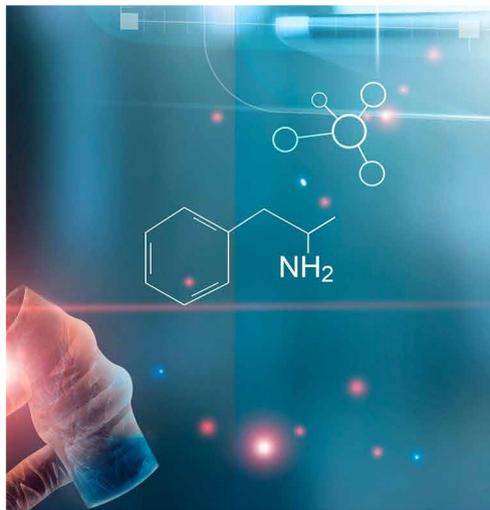


WISSENSCHAFTSBERICHT STEIERMARK **2018–2022**



Das Land
Steiermark

INHALTSVERZEICHNIS

1. Die Steiermark auf einen Blick.....	5
2. Der Wissenschaftsstandort in Zahlen	6
2.1. Die Steiermark hält weiterhin die Position als forschungsintensivste Region Österreichs ..	6
2.2. Wissenschaftlicher Output.....	8
2.3. Kooperationen und Drittmittel	11
2.4. Zahl der Studierenden und der Abschlüsse.....	12
3. Referat Wissenschaft und Forschung	16
3.1. Leit- und Impulsprojekte des Zukunftsfonds Steiermark.....	16
3.1.1. „Silicon Austria Labs“ (Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft m. b. H.)	16
3.1.2. „Polungs- und Trocknungsanlage für die Herstellung und Qualifizierung ferroelektrischer PyzoFlex® Foliensensoren“ (JOANNEUM RESEARCH)	17
3.1.3. „4k-Detektor für hochauflösende industrielle Computertomographie“ (Verein für praktische Gießereiforschung – Österreichisches Gießerei-Institut – ÖGI) ..	17
3.2. Ausschreibungen des Zukunftsfonds Steiermark.....	18
3.2.1. 11. Ausschreibung des Zukunftsfonds Steiermark: „Forschungsinfrastruktur an steirischen Hochschulen“	18
3.2.2. 12. Ausschreibung des Zukunftsfonds Steiermark: „Auswirkungen der Digitalisierung auf die berufliche Kompetenzentwicklung“	18
3.2.3. 13. Ausschreibung des Zukunftsfonds Steiermark (gemeinsam mit der Stadt Graz): „Green Tech 100, 1 Earth, 0 Carbon, 0 Waste“	19
3.2.4. 14. Ausschreibung des Zukunftsfonds Steiermark: „NEXT GREEN TECH“	19
3.2.5. 15. Ausschreibung des Zukunftsfonds Steiermark: „GREEN TECH X – Die nächste Generation von Kreislaufwirtschaft & Klimaschutz“ ...	20
3.3. Projekte des Wissenschaftsfonds Steiermark zur Wissens- und Standortpositionierung .	20
3.3.1. „Personalentwicklung an steirischen Hochschulen. Weiterbildung. Lerndidaktik“ (Steirische Hochschulkonferenz).....	20
3.3.2. „Die Steiermark: vom alten Industriegebiet zum modernen Wissensraum“ (Universität Graz).....	20
3.3.3. „Die Lange Nacht der Forschung 2020“	21
3.3.4. „Die Koralmbahn – Chance für Süd-Österreich?“ (JOANNEUM RESEARCH)	21
3.3.5. „SpaceTech 2020/2021/2022“ (TU Graz).....	22

3.3.6. „Smart Urban Road Safety“ (TU Graz).....	22
3.3.7. Pfingstdialog „Geist & Gegenwart“ 2021: „Reset Europe“ (Club Alpbach Steiermark)...	23
3.3.8. „Puumala/Hanta Virus Immune Response“ (Med Uni Graz)	23
3.3.9. Ausschreibung „UFO – Unkonventionelle Forschung“	24
3.4. Ausschreibungen des Wissenschaftsfonds Steiermark.....	24
3.4.1. Ausschreibung „ProvinzDenken“ (2018) in der Reihe „Polaritäten in der Wissensgesellschaft“ (2014–2018).....	24
3.4.2. Ausschreibungen zur Förderung wissenschaftlicher Publikationen.....	25
3.4.3. Ausschreibungen zur Förderung wissenschaftlicher Veranstaltungen.....	26
3.4.4. Reisekostenzuschüsse für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler	26
3.4.5. Ausschreibung „Aus der Corona-Krise lernen!“ (2020).....	27
3.4.6. Ausschreibung „The Green Transformation: Herausforderungen und Chancen“ (2021)	27
3.5. Kooperative Forschungsförderung.....	28
3.5.1. Regionale Ergänzung des FWF-Förderprogramms „Spezialforschungsbereiche“	28
3.5.2. Regionale Ergänzung des FWF-Förderprogramms „Doktoratskollegs“	28
3.5.3. „doc.funds“-Programm.....	29
3.5.4. Matching Funds-Förderungen	29
3.5.5. Bund/Bundesländer-Kooperation	29
3.6. Stiftungsprofessuren.....	30
3.7. Forschungspreise des Landes Steiermark	31
3.7.1. Erzherzog-Johann-Forschungspreis.....	32
3.7.2. Forschungspreis.....	34
3.7.3. Förderungspreis	37
3.7.4. Steirische Wissenschaftspreise „Digitalisierung in der Wissenschaft“ (2018/2019)	40
4. Institutionen des Wissenschafts- und Forschungsstandortes Steiermark	43
4.1. Universitäten.....	43
4.2. Fachhochschulen	44
4.3. Pädagogische Hochschulen	44
4.4. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	44
Impressum	48



SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN!

Die Steiermark ist nicht nur ein starker Wirtschaftsstandort, sie ist auch eine der führenden Forschungsregionen Europas. Unsere herausragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler betreiben tagtäglich Forschung auf höchstem Niveau und setzen mit ihren innovativen Ansätzen neue Maßstäbe. Demgemäß sind wir mit einer Forschungs- und Entwicklungsquote von 5,17 Prozent mit großem Abstand das Innovationsland Nummer 1 in Österreich. Dieser Wert ist das Ergebnis der hervorragenden Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Hand. Insgesamt werden in der Steiermark pro Jahr 2,67 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung ausgegeben, wovon die heimischen Unternehmen rund drei Viertel investieren. Trotz oder gerade wegen der aktuellen Herausforderungen setzen die steirische Industrie und Wirtschaft zu Recht auf Forschung und Entwicklung als Erfolgsfaktor für die Zukunft.

Als Wissenschafts- und Forschungslandesrätin ist es mir ein zentrales Anliegen, unsere Forscherinnen und Forscher bei ihren zukunftsweisenden Arbeiten zu unterstützen. So fördern wir seitens des Landes mit unserem Wissenschafts- und unserem Zukunftsfonds zahlreiche Forschungsvorhaben, um die Aktivitäten in Wissenschaft und Forschung zu stärken und auszubauen. Weiters bieten wir wissenschaftlichen Einrichtungen sowie Wissenschaftlerinnen und Wis-

senschaftlern Stipendienprogramme und Publikations- und Veranstaltungsförderungen. Besonders hervorzuheben ist das Förderprogramm „UFO – Unkonventionelle Forschung“, mit dem wir Forschung an ungewöhnlichen wissenschaftlichen Ansätzen, Methoden, Theorien, Standards und Ideen ermöglichen. Die jährliche Vergabe der Forschungspreise des Landes Steiermark stellt ebenfalls eine Anerkennung und Unterstützung herausragender Leistungen der steirischen Forscherinnen und Forscher dar.

Im Förderzeitraum 2018 bis 2022 ist es gelungen, zahlreiche Leuchtturmprojekte, insbesondere im Bereich der digitalen und der grünen Transformation anzustoßen und auf den Weg zu bringen. Eines von vielen Erfolgsbeispielen im Bereich der Digitalisierung, das aus dem Zukunftsfonds entstanden ist, ist „Silicon Austria Labs“. Mit diesem Spitzenforschungszentrum im Bereich der Mikroelektronik haben wir in eine absolute Zukunftsbranche investiert, die durch den European Chips Act noch stärker wachsen wird.

Ich bedanke mich an dieser Stelle herzlich bei allen, die mit ihren Spitzenleistungen die Steiermark zum international angesehenen Forschungsland machen. Auf Landesebene werden wir auch in Zukunft an einem möglichst guten Nährboden für Wissenschaft und Forschung in der Steiermark arbeiten.

Herzlichst

Barbara Eibinger-Miedl

Wissenschafts- und Forschungslandesrätin

1 DIE STEIERMARK AUF EINEN BLICK

Daten und Fakten	
F&E Quote (Quelle: WIBIS)	5,17 % des BRP (2021) 5,14 % des BRP (2019)
F&E Finanzierung durch Ausland (inklusive EU) (Quelle: STATISTIK AUSTRIA)	745,948 Mio. € (2021)
VZÄ Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (Hochschulen und kooperativer Bereich) (Quelle 2019; Länderprofil)	17.039 (VZÄ) 28.622 (Köpfe)
Anzahl Hochschulen	9 insgesamt 5 Universitäten 2 Fachhochschulen 2 Pädagogische Hochschulen
World University Rankings (Quelle: Times Higher Education 2023)	Medizinische Universität Graz im weltweiten Uni-Ranking erstmals unter den Top 200: Platz 168 (Jahr 2023)
Drittmittelerlöse für F&E Projekte an Universitäten (Quelle: uni:data)	209,355 Mio. € (2021)
Neue Forschungseinrichtungen	Silicon Austria Labs (SAL) zu 50,1 % im Eigentum der Republik, 24,95 % FEEI, 10 % Land Steiermark, 10 % Land Kärnten, 4,95 % UAR, gegründet 2016 und seit 2021 ins Forschungsfinanzierungsgesetz des Bundes aufgenommen
Beteiligung der Steiermark an Horizon 2020 (Quelle: FFG Cockpitbericht März 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • 1056 Beteiligungen • 407,11 Mio. € Förderungen • 169 Koordinationen 21 % an AT Beteiligungen gesamt 21 % an AT Förderung gesamt (zum Vergleich 5089 Beteiligungen österreichweit; 1.948,3 Mio. €; 967 Koordinationen)
Top Player in Horizon 2020 in der Steiermark (Quelle: FFG Cockpitbericht März 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Universität Graz • AVL List GmbH • JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH • Virtual Vehicle Research GmbH • Medizinische Universität Graz
Beteiligung der Steiermark an Horizon Europe (Quelle: FFG Cockpitbericht März 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • 244 Beteiligungen • 109,04 Mio. € • 33 Koordinationen 18,3 % an AT Beteiligungen gesamt 17,4 % an AT Förderung gesamt
JOANNEUM RESEARCH (Quelle: JR, 31. Dezember 2022 [Bilanzstichtag])	299,9 Forscherinnen und Forscher (VZÄ) 489 Köpfe gesamt
Hochschulen	Entscheidung für neuen FH-Standort für Gesundheits- und Krankenpflegeberufe in Kapfenberg
COMET (Quelle: FFG, 1. März 2023)	Die Steiermark ist an 9 (hiervon befindet sich eines im Phasing-Out) der 25 COMET-Zentren und an 7 der 12 COMET-Projekte beteiligt

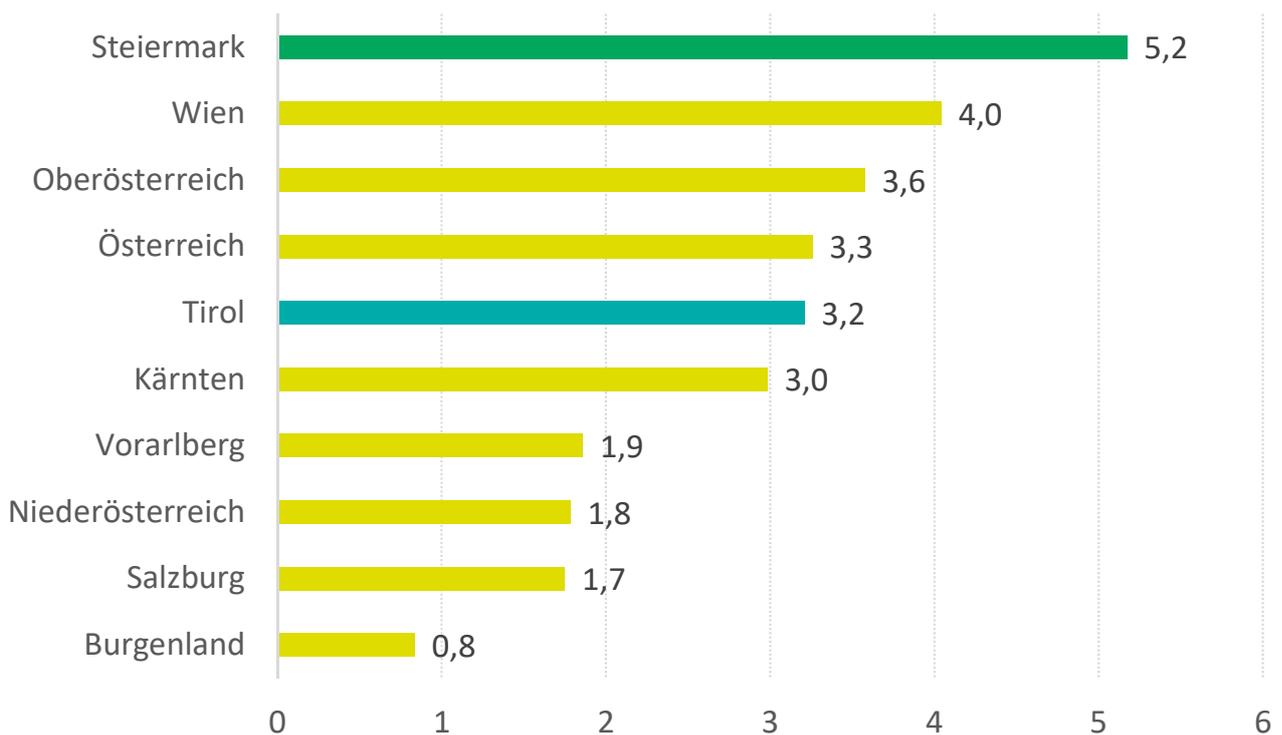
2 DER WISSENSCHAFTSSTANDORT IN ZAHLEN

2.1. DIE STEIERMARK HÄLT WEITERHIN DIE POSITION ALS FORSCHUNGSINTENSIVSTE REGION ÖSTERREICHS

Die Steiermark kann ihren Spitzenplatz als forschungsintensivste Region Österreichs nicht nur halten, sondern baut ihn weiterhin aus. Die F&E-Quote liegt 2021 nach wie vor mit 5,17 Prozent über der Fünf-Prozent-Marke und zwei Prozentpunkte über dem Österreichschnitt von

3,26 Prozent. Die Steiermark hat nach Wien die höchsten absoluten F&E-Ausgaben Österreichs. Diese stiegen nominal betrachtet von 2017 auf 2019 um 13 Prozent und von 2019 auf 2021 um weitere zwei Prozent auf 2,7 Milliarden Euro an.

Abbildung 1: Forschungsquote 2021 nach Bundesländern



Forschungsquote: Forschungsausgaben in % des Bruttoregionalprodukts
 Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Berechnung JOANNEUM RESEARCH

Das steirische Forschungs- und Innovationssystem und seine Akteurinnen und Akteure konnten die positiven Entwicklungen der F&E-Ausgaben und F&E-Beschäftigten fortsetzen. Die längerfristige fi-

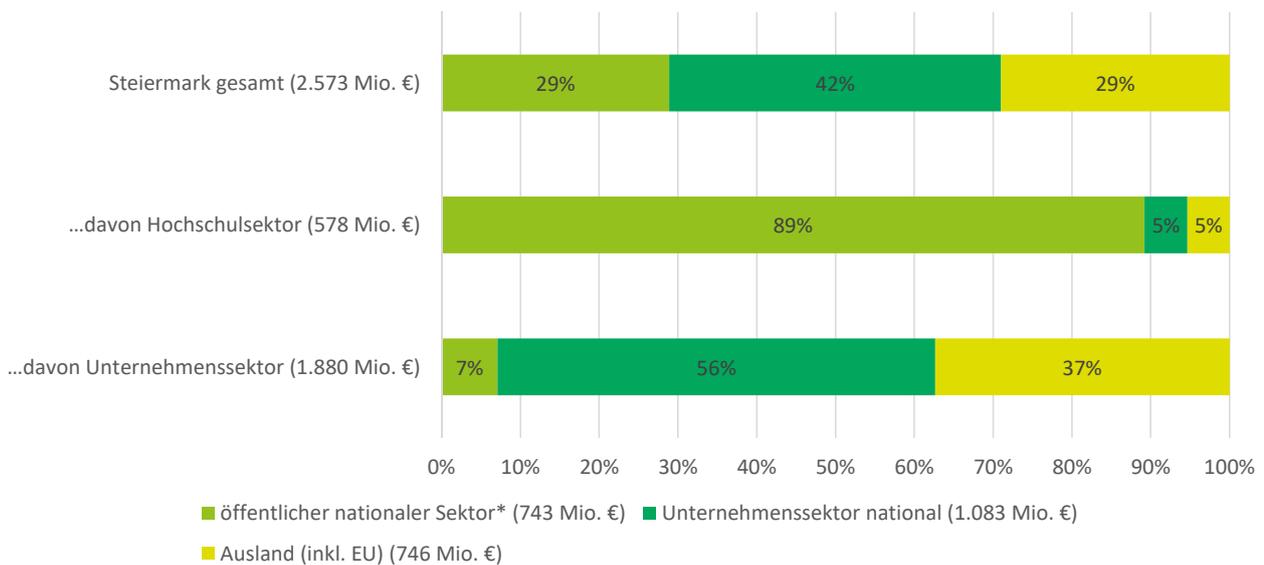
nanzielle Absicherung der wissenschaftlichen Einrichtungen und deren Engagement in der Einwerbung von Drittmitteln haben einen weiteren Anstieg der F&E-Ausgaben ermöglicht.

Der Unternehmenssektor ist eine wesentliche treibende Kraft in der Entwicklung und der Expansion der F&E-Ausgaben. Von 2009 auf 2021 stiegen die F&E-Ausgaben im Unternehmenssektor um 87 Prozent, während sie im öffentlichen und privaten gemeinnützigen Sektor um 61 Prozent angestiegen sind.

Insgesamt ergibt sich bei der Finanzierung der F&E-Ausgaben der Steiermark das folgende Bild: 45 Prozent der F&E-Ausgaben der Steiermark werden über den nationalen Unternehmenssektor gedeckt. Etwas mehr als ein Viertel wird über den öffentlichen nationalen Sektor und zum ca. gleichen Anteil über das Ausland finanziert.

Zudem ist der Unternehmenssektor auch der bedeutendste F&E durchführende Sektor. Obwohl Forschungsausgaben in der Steiermark zu etwas mehr als der Hälfte außerhalb des Unternehmenssektors finanziert (58 % im Jahr 2021) werden, wird F&E vor allem in Unternehmen durchgeführt. Knapp drei Viertel der steirischen F&E-Aktivitäten finden in Unternehmen statt (73 % im Jahr 2021) und knapp ein Viertel an den steirischen Hochschulen (22 % im Jahr 2021). Auch im Unternehmenssektor war von 2019 auf 2021 ein moderater Anstieg der F&E-Ausgaben zu verzeichnen.

Abbildung 2: Finanzierungsanteile nach F&E-Sektoren, Steiermark 2021



* inklusive privater gemeinnütziger Bereich und Hochschulsektor
 Quelle: STATISTIK AUSTRIA, F&E-Ausgaben nach Hauptstandortkonzept

Je nach Durchführungssektor zeigen sich jedoch unterschiedliche Finanzierungsstrukturen. Der Hochschulsektor wird zu knapp 90 Prozent über den öffentlichen nationalen Sektor finanziert. Hierbei ist der Bund mit seiner Basisfinanzierung der

wichtigste Geldgeber. Im Jahr 2021 finanziert er 91 Prozent der durch den öffentlichen nationalen Sektor bereitgestellten Mittel. Das Land Steiermark nimmt mit seiner Beteiligung von 1,7 Prozent eine vergleichsweise kleine Rolle ein.

Hingegen finanziert der Unternehmenssektor F&E, die in Unternehmen durchgeführt wird, zum überwiegenden Teil selbst. Rund 56 Prozent der Mittel für F&E im Unternehmenssektor stammen von nationalen Unternehmen, weitere 37 Prozent von ausländischen Unternehmen, internationalen Or-

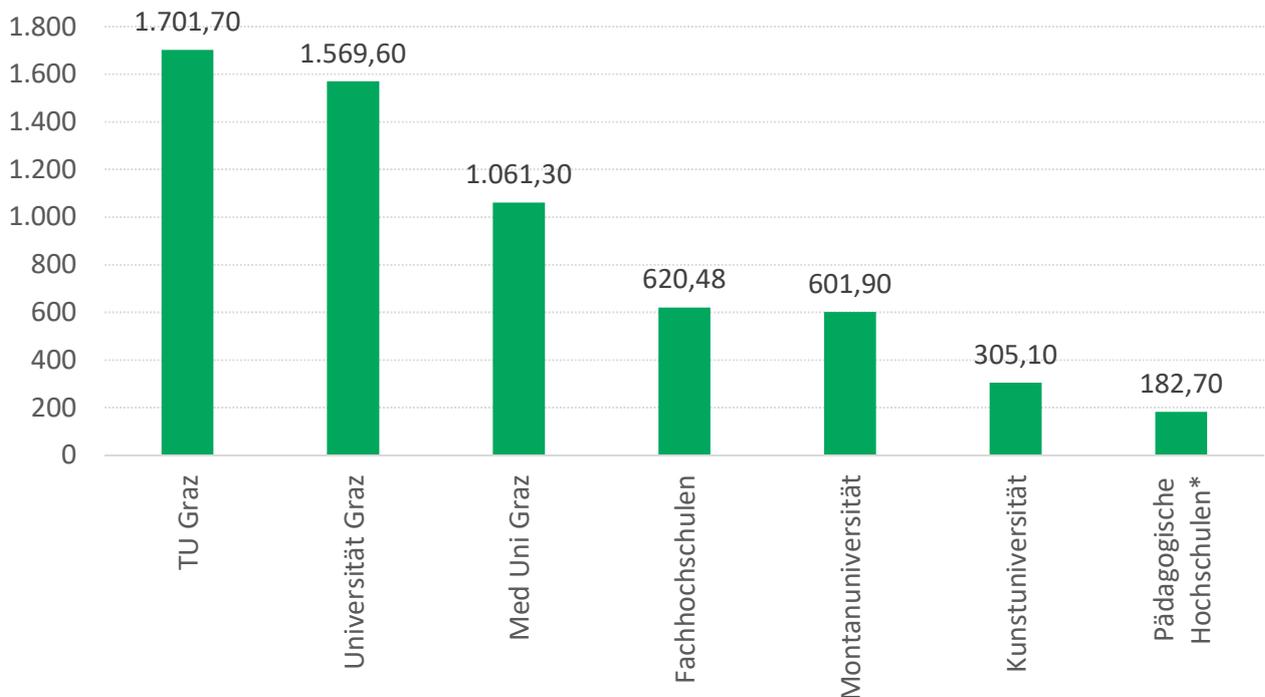
ganisationen und sonstigen Finanzierungsquellen aus dem Ausland. Öffentlich werden dem Unternehmenssektor sieben Prozent F&E finanziert, wobei der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), gefolgt von Bund und Land Steiermark der größte Anteil zugeschrieben werden kann.

2.2. WISSENSCHAFTLICHER OUTPUT

Die steirischen Universitäten haben in den vergangenen Jahren trotz der Corona-Pandemie ihr hohes Niveau im wissenschaftlichen Output halten oder sogar ausbauen können. Während das Gesamtaufkommen der Publikationen moderat gestiegen ist, ist ein deutlicher Anstieg des Publikations-Outputs im Bereich nationaler und internationaler höherrangiger Fachzeitschriften, aber auch der angemeldeten Patente festzustellen.

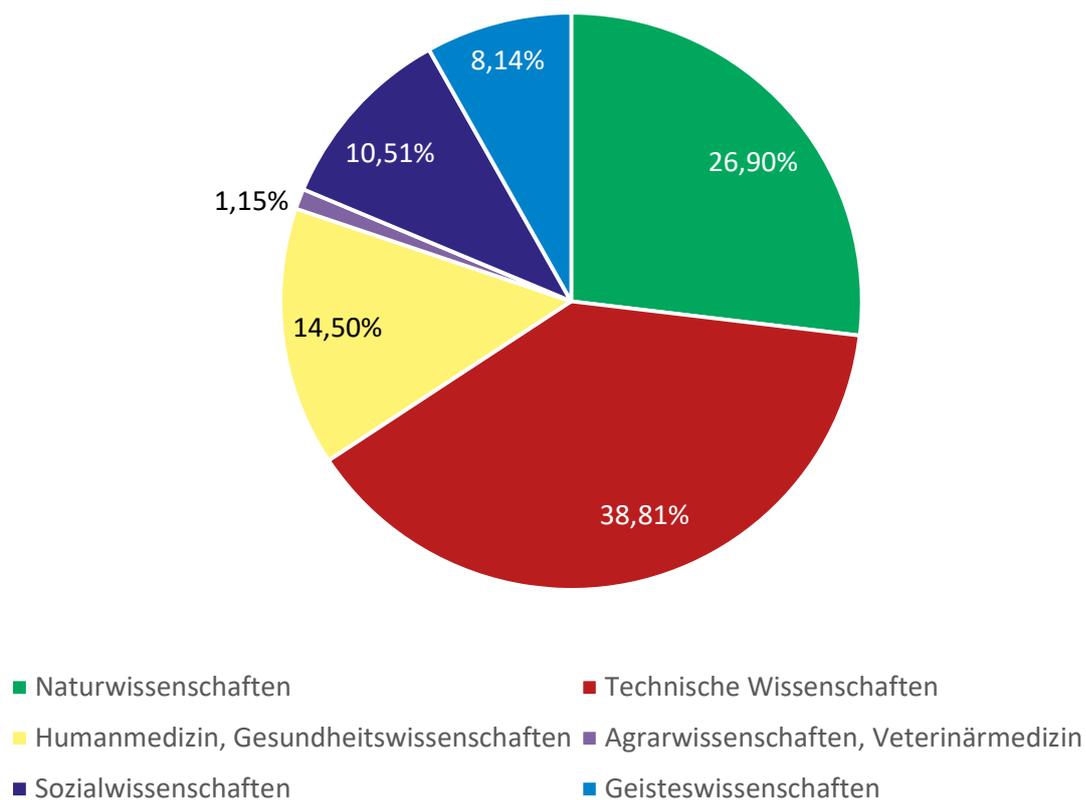
Die Daten weisen allerdings implizit auf die Einschränkungen im direkten wissenschaftlichen Austausch während der Pandemiezeit hin, die sich in etwas geringerer Vortragstätigkeit bzw. weniger Teilnahmen an Konferenzen bzw. wissenschaftlichen Veranstaltungen niederschlug.

Abbildung 3: Wissenschaftliches Personal an steirischen F&E-Einrichtungen, Studienjahr 2021/22



* Daten zum wissenschaftlichen Personal der Pädagogischen Hochschulen beziehen sich hier auf das Studienjahr 2019/20
Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Darstellung JR-POLICIES

Abbildung 4: F&E-Beschäftigte (VZÄ) an steirischen Hochschulen nach Wissenschaftszweigen, 2021



Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Darstellung JR-POLICIES

Tabelle 1: Wissenschaftlicher Output Universitäten (Jahresdurchschnitt der Jahre 2020–2022)

	Universität Graz	Med Uni Graz	TU Graz	Montan- universität	Kunst- universität	GESAMT
Publikationen gesamt	3620,0	2466,3	2197,0	867,7	132,3	9283,3
Erstauflage von wissenschaftlichen Fach- oder Lehrbüchern	276,0	7,0	35,3	6,3	10,3	335,0
Erstveröffentlichte Beiträge in SCI-, SSCI- oder A&HCI-Fachzeitschriften	1013,0	1504,3	949,3	329,3	11,3	3807,3
... darunter internationale Ko-Publikationen*	642,7	983,7	582,7	220,3	0,0	2429,3
Erstveröffentlichte Beiträge in sonstigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften	895,0	588,7	307,0	239,7	24,3	2054,7
Erstveröffentlichte Beiträge in Sammelwerken	1246,0	216,0	634,3	128,0	55,7	2280,0
Sonstige wissenschaftliche Veröffentlichungen	190,0	150,3	271,0	164,3	0,0	775,7
Künstlerische Publikationen gesamt**	-	-	-	-	30,7	-
Gehaltene Vorträge (inkl. Poster) bei wissenschaftlichen Veranstaltungen	3227,0	1731,3	1385,0	415,1	170,3	6928,7
Anzahl der Patentanmeldungen*	45	16	60	54	3	178
Anzahl der Patenterteilungen*	6	5	21	12	-	6
Anzahl Spin-Offs*	3	1	9	1	0	14

* Aufsummiert über die Jahre 2020–2022

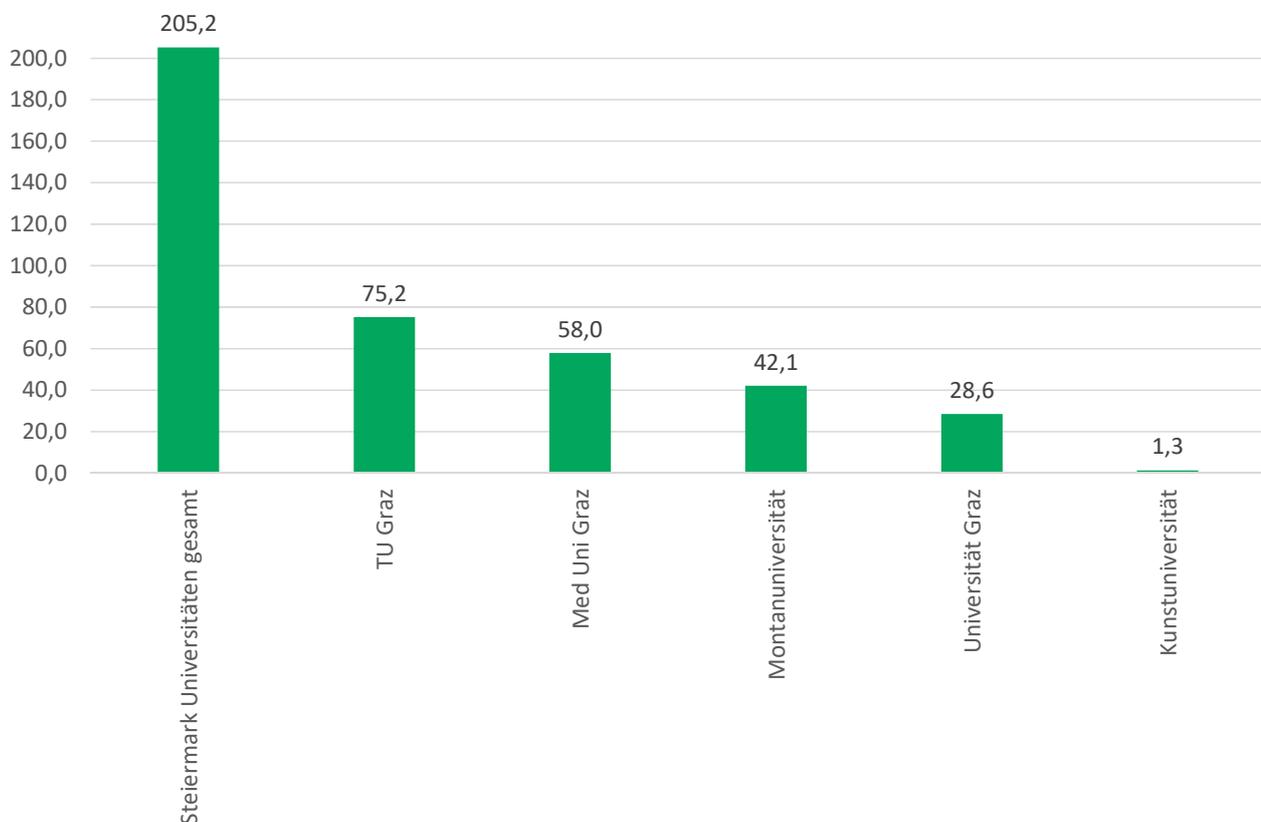
** Künstlerische Ton-, Bild- und Datenträger, Kunstkataloge und andere künstlerische Druckwerke und Beiträge
Quelle: uni:data, Berechnung und Darstellung JOANNEUM RESEARCH

2.3. KOOPERATIONEN UND DRITTMITTEL

Der steirische universitäre Sektor konnte in den Jahren 2018 bis 2020 205,2 Millionen Euro an Drittmitteln für F&E-Projekte einwerben. Das sind rund 28 Prozent der gesamten in Österreich eingeworbenen Drittmittel des universitären

Sektors für F&E-Projekte im gleichen Zeitraum. Die TU Graz hat in diesem Zeitraum die meisten Drittmittel eingeworben, gefolgt von der Med Uni Graz und der Montanuniversität.

Abbildung 5: Drittmittel für F&E-Projekte nach Universitäten (Mittelwert der Jahre 2018–2020), in Mio. €

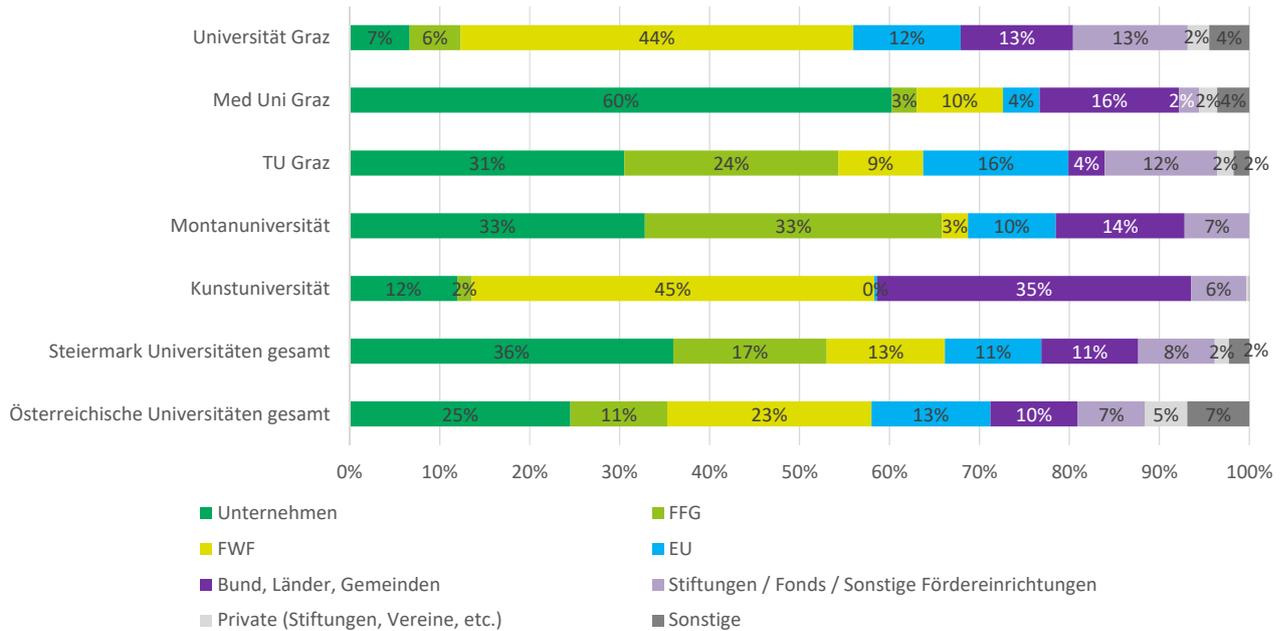


Quelle: uni:data, Berechnung und Darstellung JR-POLICIES

Die steirischen Hochschulen forcieren Forschung mit der Wissenschaft wie auch mit der Wirtschaft. Die Med Uni Graz hat den größten Anteil an Drittmitteln für F&E-Projekte aus dem Unternehmenssektor eingeworben. Die eingeworbenen Drittmittel der TU Graz und der Montanuniversität kommen ca. zu einem Drittel aus dem Unternehmenssektor,

zur Hälfte aus der öffentlichen Forschungsförderung auf nationaler und europäischer Ebene (FWF, FFG, EU) und zu ca. 20 Prozent aus sonstigen Drittmittelquellen. Hingegen ist der größte Drittmittelgeber der Universität Graz und der Kunstuniversität der Wissenschaftsfonds FWF.

Abbildung 6: Drittmittel für F&E-Projekte nach Universitäten und Herkunft (Mittelwert der Jahre 2018–2020)



Quelle: uni:data, Berechnung und Darstellung JR-POLICIES

2.4. ZAHL DER STUDIERENDEN UND DER ABSCHLÜSSE

Die negative demographische Entwicklung macht sich erstmals auch in einem Rückgang an belegten ordentlichen Studien an steirischen Hochschulen bemerkbar. Während im Wintersemester 2017/18 noch 66.276 Studien an steirischen Hochschulen belegt wurden, waren es im Wintersemester 2021/22 nur mehr 60.542. Die Anzahl der belegten Studien über alle steirischen Hochschulen hinweg ist somit um 8,7 Prozent zurückgegangen. Insbesondere die steirischen Universitäten verzeichnen seit dem Wintersemester

2016/17 einen kontinuierlichen Rückgang an belegten ordentlichen Studien. Besonders betroffen sind die Universität Graz und die beiden Technischen Universitäten, TU Graz und Montanuniversität. Im Unterschied zu den Universitäten stieg die Anzahl an belegten ordentlichen Studien an den Fachhochschulen und den Pädagogischen Hochschulen vom Wintersemester 2017/18 auf das Wintersemester 2021/22 kontinuierlich an. Pädagogische Hochschulen verzeichnen sogar einen Anstieg von rund 37 Prozent.

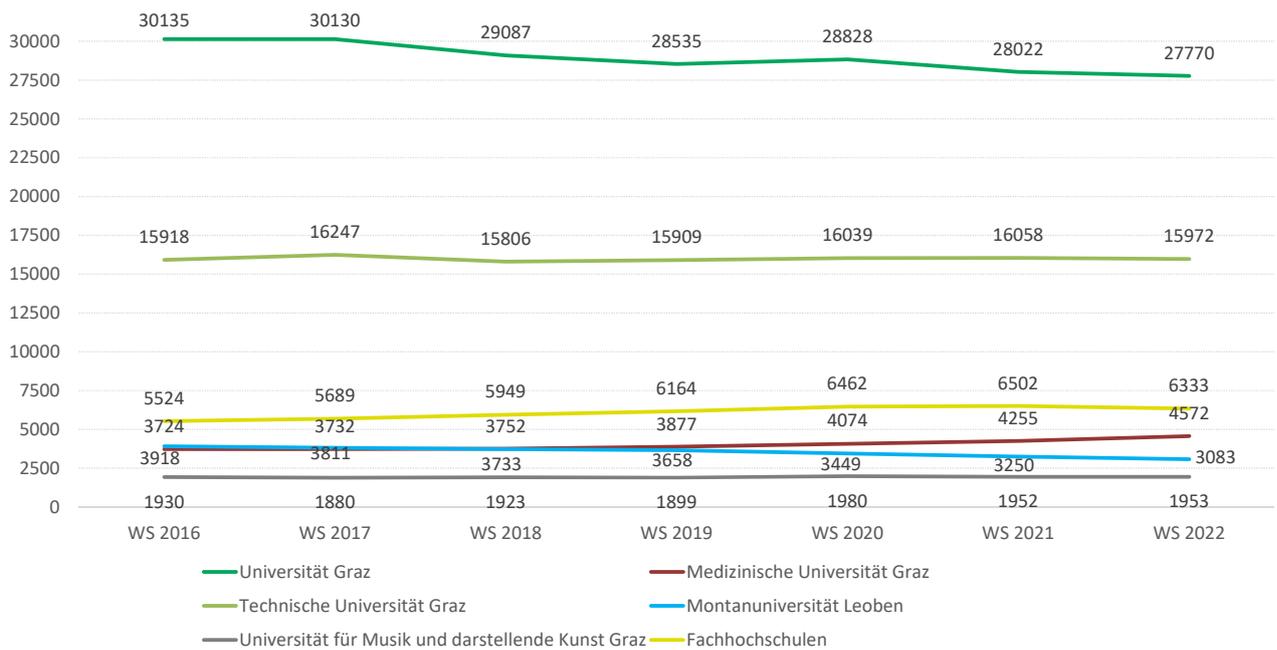
Tabelle 2: Belegte ordentliche Studien an steirischen Hochschulen (WS 2021/22)

Hochschule	Belegte ordentliche Studien			Anteile	
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer
Universität Graz	17030	10074	27104	62,8%	37,2%
TU Graz	4023	10491	14515	27,7%	72,3%
Med Uni Graz	2037	1705	3742	54,4%	45,6%
Kunstuniversität	813	925	1737	46,8%	53,2%
Montanuniversität	852	2558	3410	25,0%	75,0%
Universitäten gesamt	24755	25753	50508	49,0%	51,0%
FH CAMPUS 02	679	749	1428	47,5%	52,5%
FH JOANNEUM	2651	2423	5074	52,2%	47,8%
Fachhochschulen gesamt	3330	3172	6502	51,2%	48,8%
PH Steiermark	1936	888	2824	68,6%	31,4%
PPH Augustinum	607	100	707	85,9%	14,1%
Pädagogische Hochschulen gesamt	2544	988	3532	72,0%	28,0%
Steiermark gesamt	30629	29913	60542	50,6%	49,4%

Bei der Anzahl der Studierenden zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Anzahl der Studierenden der Universität Graz und der Montanuniversität ist seit dem Wintersemester 2016/17 kontinuierlich zurückgegangen, jene der Studierenden der TU Graz stagniert nach einem leichten Rückgang im Wintersemester 2017/18. Einzig die Anzahl der Studierenden der Med Uni Graz steigt seit dem Wintersemester 2018/19 ständig an. Der Rückgang an Studierenden, der an einzelnen Hochschulen bereits seit 2017 (Universität Graz, TU Graz) und an

anderen seit dem Wintersemester 2021/22 zu beobachten ist, ist auf die negative demographische Entwicklung in Bezug auf die Zahl der Studierenden und der Studienanfängerinnen und Studienanfänger zurückzuführen. Zusätzlich spielen hierbei Veränderungen durch die COVID-19-Pandemie ebenfalls eine ausschlaggebende Rolle. Die derzeit gute Wirtschaftslage veranlasst mehr Schulabgängerinnen und Schulabgänger, direkt in den Arbeitsprozess einzusteigen (s. Abb. 7).

Abbildung 7: Anzahl der Studierenden an steirischen Hochschulen vom Wintersemester 2016/17 bis zum Wintersemester 2022/23



Quelle: uni:data, Berechnung und Darstellung JOANNEUM RESEARCH

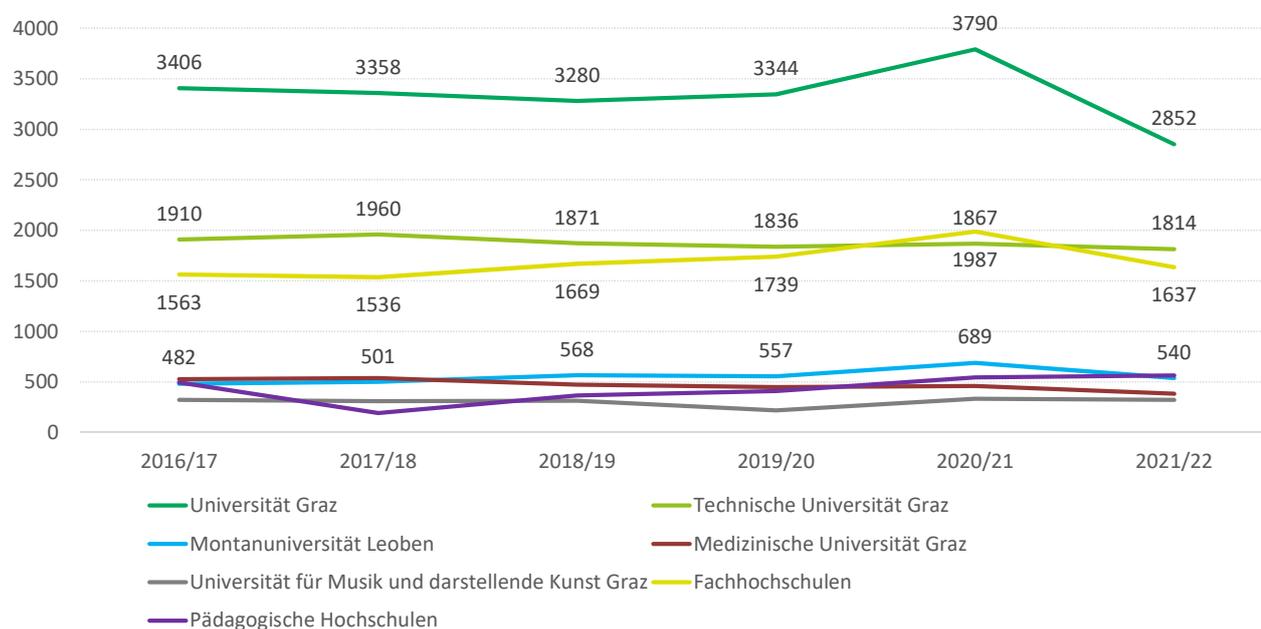
Insgesamt ist das Geschlechterverhältnis im steirischen Hochschulbereich annähernd ausgeglichen. Jedoch zeigen sich deutliche Unterschiede im Geschlechterverhältnis der belegten ordentlichen Studien entlang der klassischen Studienpräferenzen. Technische Studien an der TU Graz und der Montanuniversität werden von etwa drei Viertel

Männern und nur etwa einem Viertel Frauen belegt, während an der Universität Graz etwas weniger als zwei Drittel Frauen und etwas mehr als ein Drittel Männer Studien belegen. Zudem ist die Lehramtsausbildung für das Grund- und Mittelschulalter zum überwiegenden Teil von Frauen belegt.

Steirische Hochschulen haben eine Reichweite über die nationalen Grenzen hinaus. Insgesamt sind 12,4 Prozent der ordentlichen Studien der steirischen Hochschulen von internationalen Studierenden belegt. Die Universitäten ziehen internationale Studierende eher an als Fachhochschulen oder Pädagogische Hochschulen. Knapp die Hälfte der Studien an der Kunstuniversität und knapp ein Viertel der Studien an der Med Uni Graz werden von internationalen Studierenden belegt. Studienplätze der Fachhochschulen und der Pädagogischen Hochschulen werden hingegen in erster Linie von steirischen Studierenden nachgefragt.

Das steirische Hochschulsystem brachte im Zeitraum vom Studienjahr 2016/17 bis zum Studienjahr 2021/22 jährlich um die 8.600 hochqualifizierte Absolventinnen und Absolventen (Studienjahr 2021/22: 8.114) hervor, von denen ein Großteil in die regionale Wirtschaft eintritt und somit dazu beiträgt, diese dynamisch zu halten. Ähnlich der Entwicklung der Studierendenzahlen ist aber auch die Anzahl an Absolventinnen und Absolventen der Universität Graz, der TU Graz, der Montanuniversität, der Med Uni Graz und der Fachhochschulen rückläufig. Einzig die Anzahl der Absolventinnen und Absolventen der Pädagogischen Hochschulen stieg zuletzt leicht an.

Abbildung 8: Anzahl der Absolventinnen und Absolventen steirischer Hochschulen vom Studienjahr 2016/17 bis zum Studienjahr 2021/22



Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Berechnung und Darstellung JR-POLICIES

3 REFERAT WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

Dem Referat Wissenschaft und Forschung stehen zur operativen Abwicklung von Forschungsförderungen zwei Instrumente zur Verfügung: der Zukunftsfonds Steiermark und der Wissenschaftsfonds des Landes Steiermark.

Der 2001 eingerichtete Zukunftsfonds Steiermark fördert innovative und zukunftsweisende Projekte, um den Standort Steiermark zu stärken und auf die europäischen und globalen Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte vorzubereiten. Die Aktivitäten gliedern sich in Leit- und Impulsprojekte sowie in thematische Calls. Für die strategische Planung und die Koordinierung der Fondsaktivitäten ist ein Kura-

torium unter dem Vorsitz des Landeshauptmanns der Steiermark eingerichtet. Für die Begutachtung der Förderungsansuchen und zur Ausarbeitung von Förderungsempfehlungen ist eine Fachjury eingerichtet.

Mit den Mitteln des Wissenschaftsfonds des Landes Steiermark wird die wissenschaftliche Forschung an steirischen Hochschulen gefördert. Neben den themengebundenen Ausschreibungen werden punktuell auch wissenschaftliche Einzelvorhaben unterstützt, die vielfach einen besonderen Fokus auf Grundlagenforschung haben, zudem wird kooperative Forschung finanziert.

3.1. LEIT- UND IMPULSPROJEKTE DES ZUKUNFTSFONDS STEIERMARK

3.1.1. „SILICON AUSTRIA LABS“ (STEIRISCHE WIRTSCHAFTSFÖRDERUNGSGESELLSCHAFT M. B. H.)

„Silicon Austria Labs“ ist ein industrie- und innovationspolitisches Investitionsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), um Österreich zu einem führenden Hightech-Standort für Elektronisch Basierte Systeme (EBS) auszubauen.

Dafür werden verschiedene Interventionsinstrumente in einem mehrjährigen Programm konzertiert zusammengebracht, um damit die Rahmenbedingungen für die Forschung, Entwicklung und Industrialisierung strategisch bedeutender Produkte, Prozesse und Systeme nachhaltig zu verbessern. In einem neuen Forschungszentrum sollen die Kapazitäten der Forschungsinstitute gebündelt und neue Kompetenzen aufgebaut werden.

Zur Finanzierung der Gesellschaft wurden seitens des Bundes Mittel in der Höhe von 70 Millionen Euro bereitgestellt. Die Bundesländer Steiermark und Kärnten haben die Gesellschaft mit je 28,75 Millionen Euro unterstützt, Oberösterreich hat 12,5

Millionen beigetragen. Weitere 50 Prozent der Gesamtsumme sollten über die kommenden fünf Jahre durch die österreichische Industrie beigesteuert werden.

Geforscht und entwickelt wird an drei Standorten:

- Villach: Forschungsschwerpunkte Sensorik/Sensorsysteme und Leistungselektronik
- Linz: Forschungsschwerpunkt Hochfrequenz
- Graz: Querschnittsagenden Interoperabilität, Modellierung und Sub-System-Integration

Die Geschäftsführung und die Gesamtkoordination von „Silicon Austria Labs“ werden in der Steiermark angesiedelt sein, wo durch das neue Zentrum 150 bis 200 hochqualifizierte Arbeitsplätze entstehen werden. Das Forschungszentrum wird eng mit JOANNEUM RESEARCH, der TU Graz und nicht zuletzt mit den in der Steiermark angesiedelten Unternehmen kooperieren.

3.1.2. „POLUNGS- UND TROCKNUNGSANLAGE FÜR DIE HERSTELLUNG UND QUALIFIZIERUNG FERROELEKTRISCHER PYZOFLEX® FOLIENSSENSOREN“ (JOANNEUM RESEARCH)

Bei JOANNEUM RESEARCH wurde eine Sensortechnologie auf Polymerbasis entwickelt (PyzoFlex®), die die großflächige und genaue Erfassung von Druckänderungen und Deformierungen an Objekten gestattet. Jüngste Untersuchungen haben gezeigt, dass die Trocknungs- und Polungsprozesse, die zur Ausheizung und Aktivierung der Sensoren nach der Herstellung auf Folien durch Siebdruck notwendig sind, einen deutlichen Einfluss auf die Qualität der Sensoren haben. Im Projekt sollen daher entsprechende Anlagen mit hochpräziser Prozessführung für diese beiden Schritte aufgebaut und installiert werden, die wei-

terführende hochqualitative Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Erschließung innovativer Anwendungsbereiche wie flächige Kraftmessung, Drucksensorik auf gekrümmten Oberflächen inklusive dehnbarer Substrate und Miniaturisierung zu Sensorpixeln ermöglichen. Die Weiterentwicklung der PyzoFlex®-Technologie gibt der JOANNEUM RESEARCH die Möglichkeit, ihre Kompetenz als wesentliche F&E-Betreiberin und Entwicklungspartnerin in diesem bereits bisher erfolgreich beforschten Gebiet der Sensorik weiter auszubauen und die Qualität der durchgeführten Forschungen zu erhöhen.

3.1.3. „4K-DETEKTOR FÜR HOCHAUFLÖSENDE INDUSTRIELLE COMPUTERTOMOGRAPHIE“ (VEREIN FÜR PRAKTISCHE GIESSEREIFORSCHUNG – ÖSTERREICHISCHES GIESSEREI-INSTITUT – ÖGI)

Die industrielle Computertomographie findet zunehmend Anwendung in unterschiedlichsten technischen Bereichen und wird als Querschnittstechnologie themenübergreifend in vielen Branchen bei F&E-Projekten eingesetzt. Dabei können – materialunabhängig – äußere und innere Geometrien sowie innere Strukturen von Proben und Bauteilen zerstörungsfrei untersucht und digital dargestellt werden. Das zentrale Element neben der Röntgenquelle ist dabei der Detektor, der eine möglichst hochauflösende und genaue Darstellung der Objekte ermöglichen soll. Mit der neuesten Generation an Flach-

bilddetektoren ist eine doppelt so hohe räumliche Auflösung und damit Detailerkennbarkeit möglich. Damit ergeben sich neue Möglichkeiten, was Materialforschung und Legierungsentwicklungen betrifft, aber auch Herausforderungen in der Darstellung und Auswertung der zu erwartenden großen Datenmengen.

Ziel des vorliegenden Projekts „4k-Detect“ ist das Upgrade des Röntgendetektors der Computertomographie-Anlage v|tome|x am Österreichischen Gießerei-Institut.

3.2. AUSSCHREIBUNGEN DES ZUKUNFTSFONDS STEIERMARK

3.2.1. 11. AUSSCHREIBUNG DES ZUKUNFTSFONDS STEIERMARK: „FORSCHUNGSINFRASTRUKTUR AN STEIRISCHEN HOCHSCHULEN“

Die neun steirischen Universitäten und Hochschulen zählen u. a. zu den Zukunftsfaktoren der Steiermark. Als Stärke und Chance zugleich wird die „Kooperationskultur“ gesehen, die sich mittlerweile in einer Vielzahl von informellen und institutionalisierten Kooperationen zeigt. „Kooperative“ Elemente sind der „zentrale Hebel“ für den Standort Steiermark hin zur Entwicklung eines gemeinsamen Hochschul- und Forschungsraumes. Zusammen mit einer größtmöglichen disziplinären Vielfalt schafft eine positive Kooperationskultur Optionen für komplementäre Forschung und verfügt über neue Innovationspotenziale.

Nach dem Auslaufen der Infrastrukturförderung über den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung setzte der Zukunftsfonds Steiermark bereits im Jahr 2017 einen Forschungsinfrastrukturschwerpunkt. Um die Wirkung dieses Schwerpunkts zu verdichten, wurde 2018 eine erneute Ausschreibung zur Einreichung von Projekten mit dem Inhalt „Forschungsinfrastruktur an steirischen Hochschulen“ durchgeführt.

Im Rahmen der 11. Ausschreibung des Zukunftsfonds wurden acht Projekte mit einem Gesamtfördervolumen von 1,75 Millionen Euro gefördert.

3.2.2. 12. AUSSCHREIBUNG DES ZUKUNFTSFONDS STEIERMARK: „AUSWIRKUNGEN DER DIGITALISIERUNG AUF DIE BERUFLICHE KOMPETENZENTWICKLUNG“

Der Wandel von der Industrie- zur Wissensgesellschaft bewirkte aufgrund von Megatrends wie Automatisierung, Digitalisierung, Globalisierung, Neues bzw. Lebenslanges Lernen sowie auch demographischer Entwicklungen (Alterung, Migration) relevante Veränderungen der arbeitsorganisatorischen Ausgestaltung von Arbeitsabläufen in Organisationen, die auch auf die Qualifikations- und Kompetenzanforderungen der Beschäftigten Einfluss haben.

Der Trend geht dabei deutlich in Richtung höherqualifizierte Tätigkeiten, womit breitere und komplexere Aufgabenspektren, verstärkte Umsetzung in Teamwork und Projektarbeit und ein umfassenderes Know-how über betriebliche Prozesse mit

veränderten Flexibilisierungsbedarfen und (Work-) Life-Balance-Vorstellungen einhergehen. Dies betrifft nicht nur die Wirtschaft, sondern führt auch zu Veränderungen in den Bereichen Wissenschaft, Tourismus, Verwaltung, Kultur und Landwirtschaft. Zwei Skills sind dafür elementar wichtig: die Bereitschaft zu Veränderungen und die Fähigkeit, Kontexte herzustellen. Es ist zu ergründen, inwieweit Digitalisierung Auswirkungen auf die Kompetenzanforderungen der (angehenden) Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hat und wie diesen erfolgreich entsprochen werden kann.

Im Rahmen der 12. Ausschreibung des Zukunftsfonds wurden elf Projekte mit einem Gesamtfördervolumen von 1,7 Millionen gefördert.

3.2.3. 13. AUSSCHREIBUNG DES ZUKUNFTSFONDS STEIERMARK (GEMEINSAM MIT DER STADT GRAZ): „GREEN TECH 100, 1 EARTH, 0 CARBON, 0 WASTE“

Grüne Technologien und ganzheitliche Lösungsansätze, die heute in der Steiermark und auch vor allem in der Stadt Graz auf hohem wissenschaftlichem Niveau entwickelt werden, tragen in der Zukunft nicht nur zur wissenschaftlichen Führungsrolle und zur Versorgungssicherheit der Region bei, sondern unterstützen auch die internationale Wettbewerbsfähigkeit, die Schaffung hochwertiger Arbeitsplätze sowie die Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Steiermark und der Stadt Graz. Dieser Entwicklungsprozess soll durch den Forschungsprozess nicht nur begleitet, sondern vielmehr als Katalysator beschleunigt werden. Die Stadt Graz und das Land Steiermark sind als innovative Regionen in diesem Bereich bereits international tätig und mit starken und wettbewerbsfähigen Industriebetrieben, mit

kleineren und mittleren Unternehmen sowie mit exzellenten universitären und auch außeruniversitären Forschungseinrichtungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette bestens auf zukünftige Herausforderungen vorbereitet. Durch die abgestimmte Vorgehensweise des Landes Steiermark und der Stadt Graz sollen die heimische Position im Bereich Erneuerbare Energien, Energie- und Ressourceneffizienz international weiter ausgebaut und die Zusammenarbeit rund um den Forschungsverbund Green Tech Research Styria verstärkt werden.

Im Rahmen der 13. Ausschreibung des Zukunftsfonds wurden zehn Projekte mit einem Gesamtvolumen von 3,5 Millionen Euro gefördert.

3.2.4. 14. AUSSCHREIBUNG DES ZUKUNFTSFONDS STEIERMARK: „NEXT GREEN TECH“

Die Klimakrise ändert die Rahmenbedingungen für wirtschaftliche Entwicklung und in weiterer Folge die Ausrichtung von Forschung und Forschungspolitik grundlegend und fordert einen Wandel zugunsten von Nachhaltigkeit und Resilienz ein: Die Positionierung der Steiermark in diesem zukunftsorientierten Bereich ist dem Land Steiermark ein großes Anliegen.

Grüne Technologien und ganzheitliche Lösungsansätze, die heute in der Steiermark auf hohem wissenschaftlichem Niveau entwickelt werden, tragen in der Zukunft nicht nur zur wissenschaftlichen Führungsrolle und zur Versorgungssicherheit der Region bei, sondern unterstützen auch die internationale Wettbewerbsfähigkeit, die Schaffung hochwertiger Arbeitsplätze sowie die Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Steiermark.

Der Zukunftsfonds Steiermark (Land Steiermark) ist sich seit jeher der wesentlichen Bedeutung dieses Themas bewusst. Die thematische Schwerpunktsetzung der vorliegenden Ausschreibung wurde erneut am Forschungsbedarf im Bereich der Green Technologies ausgerichtet, um den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen mit zukunftsfähigen Lösungen bestmöglich begegnen zu können und der Stärkung der steirischen Forschungslandschaft in diesem Bereich zu dienen. Es wurden und werden Lösungen auf dem Weg hin zur Bewahrung einer lebenswerten Umwelt gesucht.

Im Rahmen der 14. Ausschreibung des Zukunftsfonds wurden neun Projekte mit einem Gesamtvolumen von zwei Millionen Euro gefördert.

3.2.5. 15. AUSSCHREIBUNG DES ZUKUNFTSFONDS STEIERMARK: „GREEN TECH X – DIE NÄCHSTE GENERATION VON KREISLAUFWIRTSCHAFT & KLIMASCHUTZ“

Die Steiermark ist mit ihrer energieintensiven Industrie ebenso wie mit der Reduktion der Emissionen im Energiesektor gefordert. Besonders die Kreislaufwirtschaft spielt bei der Erreichung der Klimaziele eine große Rolle. Daher müssen für die metallurgische und metallverarbeitende Industrie, eine der ressourcen- und energieintensivsten Sektoren und zugleich einer der Wirtschaftsmotoren der steirischen Industrie, effiziente Lösungen entwickelt werden, um Stoffkreisläufe zu schließen und Sekundärressourcen zu gewinnen, die in den Produktionsprozessen wiedereingesetzt werden können. Neue internationale und nationale Vorgaben, wissenschaftliche Erkenntnisse und globale Trends lassen die Steiermark und die Industrie sowie die Aus-

trian Society for Metallurgy and Materials (ASMET) dabei nicht unberührt. Rasches Handeln ist nun auf allen Ebenen der Gesellschaft gefragt. Die thematische Schwerpunktsetzung der Ausschreibung orientierte sich am Forschungsbedarf im Bereich der Green Technologies, um den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen mit zukunftsfähigen Lösungen bestmöglich begegnen zu können und der Stärkung der steirischen Forschungslandschaft in diesem Bereich zu dienen.

Im Rahmen der 15. Ausschreibung des Zukunftsfonds wurden zehn Projekte mit einem Gesamtvolumen von 2,5 Millionen Euro gefördert.

3.3. PROJEKTE DES WISSENSCHAFTSFONDS STEIERMARK ZUR WISSENS- UND STANDORTPOSITIONIERUNG

3.3.1. „PERSONALENTWICKLUNG AN STEIRISCHEN HOCHSCHULEN. WEITERBILDUNG. LERNDIDAKTIK“ (STEIRISCHE HOCHSCHULKONFERENZ)

Als Reaktion auf die bundesweiten Entwicklungen im Hochschulsektor wurde im November 2011 die Steirische Hochschulkonferenz ins Leben gerufen und damit die grundlegende Basis geschaffen, um sich inhaltlich auf den durch den Österreichischen Hochschulplan gestarteten nationalen Prozess vorzubereiten und an diesem aktiv zu partizipieren. Dabei wurden sichere (und sichtbare) Akzente gesetzt, die Vorreiterrolle der heimischen Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen auszubauen, die Arbeiten in der Steiermark bestmöglich auf bundesweite Entwicklungen abzustimmen und Profilbildungen sowie auch Kooperationen noch gezielter als bisher zu stärken. Dieser Weg wurde mit der Errichtung eines Science Space beschritten

und mit dem gezielten Masterplan für die Personalentwicklung an steirischen Hochschulen weiter ausgebaut.

Alle fünf steirischen Universitäten, die steirischen Pädagogischen Hochschulen sowie die Fachhochschulen sind in der Steirischen Hochschulkonferenz vertreten. Die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit macht die Steiermark als modernen Lehr-, Wissenschafts- und Forschungsstandort deutlich sichtbar. Die positive Wahrnehmung schafft ein umso attraktiveres Umfeld für zusätzliche Investitionen aus Mitteln des Bundes, der Europäischen Union und der Wirtschaft.

3.3.2. „DIE STEIERMARK: VOM ALTEN INDUSTRIEGEBIET ZUM MODERNEN WISSENSRAUM“ (UNIVERSITÄT GRAZ)

Mit dem Projekt gelang es der Universität Graz, eklatante Lücken in der Erforschung der drastischen Umbrüche wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen am Standort Steiermark zu schließen: Im Jahr 1985 erreichte die zuvor schon länger schwelende Krise der verstaatlichten Indus-

trie mit dem sogenannten „VOEST-Debakel“ ihren Höhepunkt: Auch auf die steirischen Industriegebiete wirkte sich die Krise entscheidend aus. Für Politik und Gesellschaft wurde diese nicht nur zu einer wirtschaftlichen, sondern auch zu einer mentalen Zäsur, insbesondere im Hinblick auf die nicht

länger aufrecht zu erhaltende Vollbeschäftigung. Wirtschaftspolitische Reformen und ein Umdenken waren das Gebot der Stunde. Was für die Betroffenen zunächst trist und aussichtslos, ja demotivierend erschien, mündete aber schließlich in eine Erfolgsgeschichte: Die Steiermark wandelte sich in dieser Zeit vom alten Industriegebiet zum modernen Wissensraum und durchlief dabei verschiedene Etap-

pen, die bis zum Zeitpunkt der gegenständlichen Projektforschungen nur rudimentär untersucht worden waren. Vor allem aber waren das Wissen und die Erfahrungen der damals verantwortlichen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger bislang noch kaum als historische Quelle im Sinne der Oral History erkannt und genutzt worden.

3.3.3. „DIE LANGE NACHT DER FORSCHUNG 2020“

Die österreichweit größte Veranstaltung zur Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte an die Öffentlichkeit, die „Lange Nacht der Forschung“, ermöglichte in den Abendstunden des 8. Mai 2020 den freien Eintritt zu unterschiedlichsten Forschungseinrichtungen im universitären und außeruniversitären Umfeld. Das Land Steiermark beteiligte sich an der erfolgreichen Initiative mit einem bewusst steirischen Konzept und gab spannende Einblicke in die Forschungsleistungen am Wissenschaftsstandort Steiermark. Für die Koordination der steirischen Beiträge konnte JOANNEUM RESEARCH gewonnen werden. Universitäten, Fachhochschulen, forschende Institutionen und Unternehmen in ganz Österreich beteiligten sich an der „Langen Nacht

der Forschung“. Die Bandbreite der Präsentationen reichte von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung bis hin zu industrieller Forschung und Entwicklung. Die Zusammenfassung der einzelnen Bundesländerbeiträge unter einer Dachmarke sowie die gemeinsame bundesweite Kommunikation und Medienarbeit sorgten für die nötige Sichtbarkeit. Um ein möglichst breites Publikum für spannende Forschungsthemen zu gewinnen, bedarf es öffentlichkeitswirksamer Impulse. Die „Lange Nacht der Forschung“ trägt dazu bei, vermeintlich komplexe Forschungsmaterien einfach zu erklären und anhand von praktischen Beispielen zu veranschaulichen.

3.3.4. „DIE KORALMBAHN – CHANCE FÜR SÜD-ÖSTERREICH?“ (JOANNEUM RESEARCH)

Rascher, bequemer und mitten durch das Bergmassiv der Koralpe: Die schnellste Verbindung von Graz nach Klagenfurt wird sich von derzeit rund drei Stunden auf nur 45 Minuten verkürzen, die Weststeiermark und Südkärnten werden ebenso wie unsere Nachbarländer Ungarn und Italien noch besser erreichbar sein. Als Teil der neuen Südstrecke stärkt die Koralmbahn den Baltisch-Adriatischen Korridor in Europa. Der Gütertransport in Österreich mit dem Zug wird attraktiver, wodurch die heimischen Betriebe international konkurrenzfähig bleiben. Und die Umwelt atmet auf: Jede Tonne Fracht auf der Schiene reduziert den CO₂-Ausstoß gegenüber dem LKW-Transport um das 15-Fache. Die Errichtung der Koralmbahn gehört ohne Zweifel zu den bedeutendsten Infrastrukturprojekten Europas. Insbesondere industriell geprägte Regionen

profitieren deutlich von der Verbesserung regionaler und interregionaler Erreichbarkeiten. Und doch ist jede Innovation mit einem Risiko, ist jede Investition mit gewissen Disparitäten verbunden, die es angesichts der Bedeutung eines Pionierprojekts umso objektiver und eingehender zu untersuchen gilt: Expertinnen und Experten von JOANNEUM RESEARCH untersuchten sowohl die Chancen, die sich aus den schlagartig verbesserten Erreichbarkeiten für das südliche Österreich ergeben werden, als auch die Herausforderungen, die ganzheitlich in den Blick zu nehmen waren. Die detaillierte Analyse des Status quo der betroffenen Regionen mit allen wirtschaftlichen und sozialen Implikationen mündete in sorgfältig definierte Handlungsempfehlungen, um die Koralmbahn nachhaltig und mit größtmöglicher Akzeptanz „auf Schiene“ zu bringen.

3.3.5. „SPACETECH 2020/2021/2022“ (TU GRAZ)

Die Weltraumforschung liefert eine ungeahnte Fülle an Lösungsansätzen zu mannigfaltigsten Forschungsfragen – Weltraum und Erde stehen in permanenter Interaktion. Weltraumforschung dient dem Erkenntnisgewinn und sorgt für technologischen Fortschritt an vorderster Front und für die Sicherung von Arbeitsplätzen in Forschung, Entwicklung und Industrie. Die TU Graz widmet sich seit jeher den Herausforderungen der Weltraumforschung und zugleich den Chancen, die sich für unseren Planeten speziell in den Bereichen Navigation und Satellitenkommunikation bieten. Das Projekt ermöglichte aber auch einen Blick hinter die Kulissen gegenwärtiger und zukünftiger Forschungsunternehmungen und rückte die Pionierzeit der Raumfahrt durch die Aufbereitung jüngster Erkenntnisse in ein neues Licht. „SpaceTech“ wurde als Netzwerkprojekt verschiedener wissenschaftlicher Einrichtungen in Kooperation mit Organisationen in

den Tätigkeitsbereichen Raumfahrt und Weltraumforschung und nicht zuletzt mit Unternehmen der Aerospace-Technologie ausgerichtet. Die aus dem Projekt hervorgegangene Ausstellung spannte den Bogen von herausragenden historischen Meilensteinen (Wettlauf ins All, Mondlandung, Gründung der ESA) über die Erkundung von Erde, Mond und Mars bis in die Gegenwart, um etwa neue Anwendungen (lineares Fernsehen, „Internet der Dinge“ bzw. Tracking) vorzustellen, neueste Kommunikationskanäle aufzuzeigen oder die Nutzung inhärenter, hochgenauer Zeitsignale in bestimmten Branchen auf möglichst einfache Art – nach den Maßstäben moderner Wissenschaftskommunikation – zu erklären. Dem Ausstellungsteil folgten die Einrichtung eines maßgeschneiderten Sponsorennetzwerks und schließlich die Ausrichtung von „Space Cooperation Days“.

3.3.6. „SMART URBAN ROAD SAFETY“ (TU GRAZ)

Neue Fortbewegungsmittel und hier insbesondere der E-Scooter erfreuen sich immer größerer Beliebtheit, was nicht zuletzt an den Verkaufszahlen und dem steigenden Angebot an Leih-Scootern zu erkennen ist. Die österreichische Gesetzgebung hat dies bereits berücksichtigt und spezielle Verhaltensvorschriften für E-Scooter festgelegt. Demzufolge werden E-Scooter mit Fahrrädern nahezu gleichgestellt: Die Benützung ist nur auf Radfahranlagen oder auf der Fahrbahn erlaubt. Die Anzahl von Konflikten mit anderen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern und leider auch die Häufigkeit von Unfällen nehmen indes sukzessive zu. Eine weitreichende Abschätzung von Konflikt-, Unfall- und Verletzungsfolgen ist bislang ausständig: Die TU Graz, im Konkreten das Institut für Fahrzeugsicherheit, nimmt sich dieser Herausforderung an, nicht ohne dabei auch andere elektronische Freizeitsportgeräte wie beispielsweise E-Skateboards, Hoverboards oder selbststabilisierende Einräder in die Untersuchung aufzunehmen.

Von der Analyse des Unfallgeschehens anhand von Literatur, Unfallaufzeichnungen und Videos über Labor- und Crash-Versuche, Simulationen und Modellierungen nach dem aktuellsten Stand der Technik bis hin zur Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Vermeidung von gravierenden Unfällen reicht die Palette der Projektaktivitäten. Für den Standort Steiermark ergibt sich mit der Durchführung des Forschungsprojekts „Smart Urban Road Safety“ (kurz: SURF) ein deutlicher Wissensvorsprung. Durch die Beantwortung der dringenden Forschungsfragen und die Veröffentlichung der gewonnenen Ergebnisse sowohl in einschlägigen wissenschaftlichen Publikationen als auch in öffentlich verbreiteten Medien könnten das Land Steiermark im Allgemeinen und die TU Graz im Besonderen eine Vorreiterrolle in der Untersuchung von E-Scooter-Unfällen einnehmen.

3.3.7. PFINGSTDIALOG „GEIST & GEGENWART“ 2021: „RESET EUROPE“ (CLUB ALPBACH STEIERMARK)

Der alle zwei Jahre stattfindende Pfingstdialog (zuletzt im Jahr 2019 zum Thema „Das digitale Europa“) bildet die inhaltliche Spitze und zugleich auch den veranstaltungstechnischen Höhepunkt der Gesamtinitiative „Geist & Gegenwart“. Das Pfingstsymposium 2021 nahm – noch unter dem Eindruck der gravierenden pandemiebedingten Einschnitte in unsere Lebens- und Arbeitswelten – die Zeichen der herausfordernden Zeit in den Blick und setzte sich mit einem regelrechten „Resetting“ auseinander. Anknüpfend an die fast schon überfallsartige, kollektive Krisenerfahrung des Jahres 2020 stellen sich die Fragen nach der Resilienz unserer lieb gewonnenen liberal-demokratischen Gesellschaft mit ihren persönlichen Freiheiten und unseres marktwirtschaftlichen Wohlstandsmodells mit besonderer Vehemenz. Das Verlassen der gewohnten Denkmuster, der Wechsel zu neuen Tagesabläufen oder

auch zur völligen Umorientierung der bisher vertrauten Arbeitsabläufe stellen uns seit dem März 2020 vor ungeahnte Herausforderungen. Was macht diese Transformation nun mit unserer Gesellschaft, mit unserer kulturellen Vielfalt, mit vermeintlichen persönlichen Freiheiten, unseren Wirtschaftsmodellen, politischen Entscheidungsstrukturen, mit Kunst und Kultur oder Wissenschaft und Forschung?

In kritischer Weise wurden Werte, Interessen, Konflikte und Perspektiven diskutiert und in den Kontext der Gesundheitskrise einerseits und des geeinten Europas andererseits gestellt. Es geht um Menschen aus ganz Europa, aber auch um unsere Mitmenschen weltweit. Die grundsätzlichen Wertüberlieferungen Europas haben auch in dieser konfrontativen Zeit den neuen weltpolitischen Herausforderungen standzuhalten.

3.3.8. „PUUMALA/HANTA VIRUS IMMUNE RESPONSE“ (MED UNI GRAZ)

Hanta-Viren und die dazu gehörende Gattung der Puumala-Viren kommen weltweit vor – die meisten Infektionsfälle werden aber tatsächlich in südöstlichen Regionen Österreichs mit Hot Spots in Graz, im Raum Feldbach, in der Packregion und im Lavanttal verortet. Puumala- und andere Hanta-Viren treten vorrangig in Berufsgruppen mit grundsätzlich engem Kontakt zur Natur (Jagd, Forstwirtschaft, Landwirtschaft) auf. Menschen mit Kontakt zu Nagetierausscheidungen (etwa am Dachboden, im Stall oder im Keller) tragen ein besonders hohes Risiko. Puumala-Viren verursachen neben grippeartigen Symptomen oft ein Nierenversagen, mitunter auch Lungenversagen: Manche Patientinnen und Patienten müssen gar auf der Intensivstation behandelt werden und benötigen Organersatztherapien.

Die Med Uni Graz untersucht aktuell die Immunantwort auf die heimtückische Infektion. Trotz der rela-

tiv hohen Frequenz der Erkrankung wurden etliche Mechanismen bislang nur unzureichend erforscht und entscheidende Fragen insbesondere der Immunantwort noch nicht geklärt. Auch gibt es derzeit keinen zugelassenen Impfstoff oder eine adäquate zielgerichtete Therapie. Die zu erwartenden Projektergebnisse werden dazu beitragen, vor allem präventive Strategien zur Verhinderung von Infektionen sowie bessere Diagnose- und Therapiemöglichkeiten zu entwickeln und die Bevölkerung der Steiermark und Kärntens in diesem Zusammenhang spürbar zu schützen. Die internationale Komponente ist dennoch nicht zu unterschätzen: Da Hanta-Viren weltweit vorkommen, wären die Ergebnisse auch für andere Länder und Bevölkerungen von hohem Wert. Die klimatischen Veränderungen und damit die besseren Lebensbedingungen für virenübertragende Nagetiere, allen voran die Rötelmaus, werden die Infektionsanzahl respektive die Inzidenz in absehbarer Zeit deutlich in die Höhe treiben.

3.3.9. AUSSCHREIBUNG „UFO – UNKONVENTIONELLE FORSCHUNG“

Im Jahr 2022 ermöglichte das Land Steiermark mit diesem neuen Förderungsinstrument erstmals die Unterstützung von Forschungsvorhaben, die neue, innovative Wege beschreiten und dafür unkonventionelle Zugänge wagen, die an Schnittstellen von Themen und Disziplinen neue Fragestellungen entwickeln oder neue Perspektiven einnehmen, sich auf keine oder wenige vorhandene Daten stützen und innerhalb kurzer Zeit umgehend entwickelt oder getestet werden können und die insgesamt das Potenzial für neue außergewöhnliche wissenschaftliche Leistungen besitzen. Selbstständige und eigenverantwortliche Forschung mit neuen und unkonventionellen wissenschaftlichen Ansätzen, Methoden, Theorien, Standards und Ideen stehen somit im Blickpunkt des Programms, das 2023 fortgesetzt wird.

Rein exemplarisch sei **„Die Hausapotheke der Tausendfüßer – Die Suche nach neuen bioaktiven Naturstoffen“** (Universität Graz) herausgegriffen: Die bodenbewohnende Gruppe der Diplopoden (Tausendfüßer) besitzt wohl eines der auffälligsten chemischen Verteidigungssysteme im

Tierreich. Aus paarigen exokrinen Drüsen wird ein Sekretcocktail abgesondert, dessen chemische Zusammensetzung je nach Gruppe variiert. Bisher sind Stoffklassen wie Alkaloide, Terpene, blausäurehaltige Verbindungen, Phenole, Ester und Quinone bekannt. Gerade ein Leben im Boden erfordert es, sich tagtäglich gegen eine Vielzahl an unterschiedlichsten Bakterien und anderen Mikroben zu schützen. Diese „Hausapotheke“ birgt tatsächlich auch ein enormes Potenzial für die künftige Erforschung von neuen Medikamenten und Antibiotika. Die Tiere sind mit ihren Wehrsekreten in der Lage, sich nicht nur effektiv gegen Räuber, sondern auch gegen Mikroorganismen wie Pilze und Bakterien zu verteidigen. Im Rahmen des Forschungsprojekts sollen vielversprechende, bisher unerforschte Arten aus der Tausendfüßergruppe der Julida, Glomerida und Polyzoziida auf ihre Drüsenchemie hin untersucht werden. Dabei soll ein neuer Pool an neuen möglichen bioaktiven Substanzen aus der „Tausendfüßerapotheke“ verfügbar gemacht werden, um Ideen für die Entwicklung und Erforschung von neuen potenziellen Medikamenten zu liefern.

3.4. AUSSCHREIBUNGEN DES WISSENSCHAFTSFONDS STEIERMARK

3.4.1. AUSSCHREIBUNG „PROVINZDENKEN“ (2018) IN DER REIHE „POLARITÄTEN IN DER WISSENSGESELLSCHAFT“ (2014–2018)

Gerade die Geistes-, Sozial-, Kunst- und Kulturwissenschaften (kurz: GSK-Wissenschaften) übernehmen eine wichtige Funktion in Hinblick auf die gesellschaftliche, kulturelle und demographische Entwicklung unseres Landes, sie sind kritische Stimmen und „Wissensspeicher“ zugleich und leisten einen weitaus größeren Beitrag zur Entwicklung ernsthafter Lösungsansätze, als von der Öffentlichkeit wahrgenommen oder (wert-)geschätzt wird. Im Vergleich zu technologiebezogenen Disziplinen

(z. B. elektronische Medien, Simulation, Fahrzeuge der Zukunft) bleibt die öffentliche Wahrnehmung von geistes-, sozial- und kulturwissenschaftlichen Forschungsergebnissen eher gering. Die von 2014 bis 2018 durchgeführte Ausschreibungsreihe „Polaritäten in der Wissensgesellschaft“ sollte in diesem Zusammenhang einen Beitrag leisten, die Sichtbarkeit der (steirischen) GSK-Wissenschaften zu verbessern. Die fünfte Ausschreibung war dem Thema „ProvinzDenken“ gewidmet.

Exemplarisch sei das Projekt **„Rurbane Nahrungswelten“** (Universität Graz) zu nennen: Der Gegensatz zwischen städtischen und ländlichen Räumen ist in vielerlei Hinsicht in Auflösung begriffen und wird (nicht nur) aus geographischer Sicht zunehmend infrage gestellt. Das Ländliche ist längst nicht mehr „provinziell“; vermeintliche Grenzen zur Stadt verschwimmen in baulicher und räumlich-funktionaler Hinsicht im Hinblick auf Machtbeziehungen und räumliche Identität. Neue Ernährungsstile und Innovationen in Technologie und Organisation in der Lebensmittelerzeugung gehen mit einer Transformation von Stadt-Land- und Zentrum-Peripherie-Beziehungen im Ernährungssektor einher. Das Projekt „Rurbane Nahrungswelten“ untersuchte, welche Rolle neue Technologien in der

Erzeugung von Agrargütern und Lebensmitteln in der Steiermark spielen (könnten) und welche neuen Formen der Ländlichkeit und Provinzialität im Stadt-Land-Kontinuum dadurch auftreten (könnten). Mit qualitativen Methoden der Sozialforschung und ethischen Reflexionen wurden neue Formen der „Rurbanität“ beleuchtet. Das Projekt stellte scheinbar selbstverständliche Polaritäten zwischen Stadt/Urbanität (Innovation, Fortschritt, Kommunikationsdichte, Industrie, Konsum, Technik) und Land/Ruralität (Beharrung, Rückständigkeit, Kommunikationsferne, Landwirtschaft und Ernährungshandwerk, Erzeugung, Natur) grundlegend infrage. Es geht gewissermaßen darum, „Provinz“ neu zu denken, ohne dabei in einem „Provinzdenken“ zu verhaften.

3.4.2. AUSSCHREIBUNGEN ZUR FÖRDERUNG WISSENSCHAFTLICHER PUBLIKATIONEN

Kritische Reflektion und Methodenvielfalt unter Berücksichtigung des neuesten Forschungsstandes gehören ebenso zu den Grundprinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens wie die Auseinandersetzung mit der Entwicklungsgeschichte und der augenblicklichen Lage eines thematischen Diskurses, die Hervorbringung von Forschungserkenntnissen, die Eröffnung neuer Perspektiven und die Erschließung von Forschungsfeldern der Zukunft. Wissenschaftliche Publikationen vereinen Erörterung, Disputation und Vermittlung, sie leisten Grundlagenarbeit und einen herausragenden Beitrag zur Stärkung und zur internationalen Positionierung eines Forschungsstandortes. Der Anspruch, wissenschaftliche Publikationen nicht nur innerhalb der Scientific Community zu verbreiten, sondern auch an eine breitere Öffentlichkeit zu richten, erwächst aus den Bemühungen um eine öffentlichkeitswirksame Wissenschaftskommunikation (Science to Public). Ein besonderes Augenmerk gilt dem wissenschaftlichen Nachwuchs: Gerade eine umfangreiche Publikationstätigkeit gilt als maßgeblicher

Leistungsindikator – für die Autorin bzw. den Autor selbst wie auch für den Standort – und zählt zu den entscheidendsten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Forschungskarriere. Steigende Druck- und Verlagskosten sind für Jungwissenschaftlerinnen und Jungwissenschaftler jedoch nicht ohne Weiteres zu bewältigen.

Fünf wissenschaftliche Publikationen seien exemplarisch angeführt:

- „Partizipation im Umweltrecht – Gegenwart und Zukunft“ (Universität Graz)
- „Die Mittelmächte an der Saloniki-Front 1915 bis 1918. Zwischen Zweck, Zwang und Zwist“ (Bernhard Bachinger)
- „Frauen in der Geschichte der Musikausbildung und des Musiklebens in Graz“ (Kunstuniversität)
- „Der Wohnbau des Modell Steiermark“ (TU Graz)
- „Aspekte der Nazifizierung und der Entnazifizierung der Karl-Franzens-Universität Graz“ (CLIO – Verein für Geschichts- und Bildungsarbeit)

3.4.3. AUSSCHREIBUNGEN ZUR FÖRDERUNG WISSENSCHAFTLICHER VERANSTALTUNGEN

Wissenschaftliche Veranstaltungen in mannigfaltigen Formaten sind integrale Bestandteile einer ganzheitlichen Forschungskette und tragen auf dem Fundament der Grundlagenforschung zur Stärkung eines Forschungsstandortes bei. Internationale Kongresse, Konferenzen, Symposien, Fachtagungen, Joint Meetings und Sommer- bzw. Winterakademien werten die Steiermark bzw. den Standort Graz als Region des wissenschaftlichen Austauschs und der interkulturellen Begegnung auf: Auch die modernsten Kommunikationstechnologien können die persönliche Begegnung bzw. den Dialog face to face nicht ersetzen. Wissenschaftliche Veranstaltungen bieten außerdem angehenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine ideale Plattform und nicht selten einen Ausgangspunkt für die spätere Forscherkarriere.

Exemplarisch seien **fünf wissenschaftliche Veranstaltungen** herausgegriffen:

- „International Symposium on Nanoscale Research“ (Montanuniversität Leoben, 20. bis 21. September 2022)
- „Geographie-Werkstatt Österreich 2020. Gefundene Wahrheiten: Geographisch Forschen zwischen Fakt und Fake“ (Universität Graz, 5. bis 7. März 2020)
- „13th International Jazz Research Conference. Jazz Re:Search in 21st Century Academia and Beyond“ (Kunstuniversität Graz, 18. bis 21. November 2021)
- „32. Symposium of Applied Thermodynamics“ (TU Graz, 17. bis 20. Juli 2022)
- „TedXMedUniGraz 2022. Think Different, Think Perspective“ (Med Uni Graz, 11. März 2022)

3.4.4. REISEKOSTENZUSCHÜSSE FÜR WISSENSCHAFTERINNEN UND WISSENSCHAFTER

Das Programm steht im Zeichen der Nachwuchsförderung: Reisekostenzuschüsse erleichtern Jungwissenschaftlerinnen und Jungwissenschaftlern die aktive Teilnahme an internationalen Kongressen sowie das Wahrnehmen von Forschungsaufenthalten. Die aktive Teilnahme bedingt die Präsentation eines Vortrags oder eines Posters bzw. die Durchführung einer Forschungsarbeit vor Ort.

Insgesamt wurden trotz in den Berichtszeitraum fallender Lockdowns und Reisebeschränkungen 146 Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler mit einem Reisekostenzuschuss gefördert.

3.4.5. AUSSCHREIBUNG „AUS DER CORONA-KRISE LERNEN!“ (2020)

Wissenschaft und Forschung sind von zentraler Bedeutung, wenn es darum geht, Antworten auf die brennenden Fragen der Gegenwart zu geben. Um einen auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Transformationsprozess zu gewährleisten, ist es wichtig, bereits während der Krise geeignete Forschungsformate zu schaffen und – wo immer möglich interdisziplinäre – Forschungsvorhaben zu initiieren. Das Land Steiermark förderte daher zehn Forschungsprojekte zu aktuellen Entwicklungen, um aus der schwierigen Gegenwart Lehren für die Zukunft ziehen zu können und als Gesellschaft, als Wissenschafts-, Forschungs- und Wirtschaftsstandort stärker und besser zu werden. Besonders erfreulich war die Tatsache, dass neun der zehn kompetitiv vergebenen Forschungsprojekte von Frauen geleitet wurden.

Exemplarisch anzuführen sei das Projekt **„Digitalisierungschancen der steirischen Universitäten“** (TU Graz). Das Projekt erfasste die Erfahrungen mit der von COVID-19 verursachten Notfall-Digitalisierung an den steirischen Universitäten und leitete daraus Entwicklungschancen für weiterführende Digitalisierungsprozesse ab. Durch die Analyse beobachteter Effekte von Digitalisierung kann eine reflektierte Wissensgrundlage für den künftigen Einsatz von digitalen Technologien in Lehre, Forschung und Verwaltung bereitgestellt werden. Auf diese Weise trägt das Projekt zur Resilienz der steirischen Universitätslandschaft bei und sorgt für deren zukunftsorientierten Beitrag zum Wirtschaftsstandort Steiermark.

3.4.6. AUSSCHREIBUNG „THE GREEN TRANSFORMATION: HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN“ (2021)

Die Europäische Kommission sieht den Green Deal als ambitionierten Aktionsplan für die Grüne Transformation Europas – des Wirtschaftsstandorts, der Mobilität, der Landwirtschaft, der Energiegewinnung, der Mobilität und der ganzen Gesellschaft. Die EU gibt dabei richtungsweisende Ziele vor. Doch welche Auswirkungen haben die unterschiedlichen Policy-Vorgaben für den Wirtschafts- und Technologiestandort, für das gesellschaftliche Miteinander, für das (im Vergleich zu anderen Weltregionen) hohe Wohlstandsniveau breiter Bevölkerungsschichten und die gut ausgebauten Sozialsysteme? In welcher Geschwindigkeit lässt sich der auf individueller Freiheit, allgemeinem Wohlstand und technologischem Fortschritt aufbauende European Way of Life transformieren und wie wird seine Zukunft aussehen? Europa erhebt mit dem Green Deal den Anspruch, eine Vorreiterrolle im Klimaschutz einzunehmen. Doch wenn die Umsetzung des Green Deal nicht mit nachhaltigem wirtschaftlichem Erfolg verbunden ist, drohen möglicherweise soziale und politische Verwerfungen.

Wissenschaft und Forschung sind nun gefordert, zu den notwendigen innovativen Lösungen für die ambitionierten Ziele des Green Deal beizutragen. Auch ist es entscheidend, die direkten und indirekten Auswirkungen dieses massiven Transformationsprozesses rechtzeitig zu erkennen und darauf zu reagieren, um Belastbarkeitsgrenzen nicht zu überschreiten. Welche Erkenntnisse sind notwendig, um diese Umbruchssituation bestmöglich bewältigen zu können?

Elf hervorragende Projekte konnten im Rahmen dieser Ausschreibung zur Förderung ausgewählt werden, darunter etwa **„Städtische und ländliche Mobilität im Wandel. Chancen für eine neue Mobilitätskultur bei jungen Erwachsenen“** (Interdisziplinäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur) oder **„Charging Rushhour – Netzüberlastung durch gleichzeitiges Laden von Elektroautos: Betroffene Regionen und Gegenstrategien“** (Universität Graz), um nur zwei Beispiele zu nennen.

3.5. KOOPERATIVE FORSCHUNGSFÖRDERUNG

3.5.1. REGIONALE ERGÄNZUNG DES FWF-FÖRDERPROGRAMMS „SPEZIALFORSCHUNGSBEREICHE“

Die Spezialforschungsbereiche (kurz: SFB) wurden 1993 ins Leben gerufen und sollen instituts- und universitätsübergreifend Forschungskapazitäten zu einem Generalthema an einem Standort bündeln und eine Finanzierung über acht Jahre gewährleisten. Die Anträge werden international evaluiert – im Falle der erfolgreich durchlaufenen, exzellenten

Evaluierung wird die Genehmigung durch den Wissenschaftsfonds (FWF) ausgesprochen. Das Land Steiermark unterstützt gemeinsam mit der Stadt Graz die Spezialforschungsbereiche mit einem zusätzlichen regionalen Beitrag von zehn Prozent der vom Wissenschaftsfonds FWF genehmigten Förderungssumme im Verhältnis 2:1.

3.5.2. REGIONALE ERGÄNZUNG DES FWF-FÖRDERPROGRAMMS „DOKTORATSKOLLEGS“

Das relativ junge Forschungsinstrument Doktoratskolleg (kurz: DK) wurde als akademische Ergänzung zu den bestehenden Großforschungsnetzwerken konzipiert und stellt nichts Geringeres als ein interdisziplinäres Trainingsprogramm für hochqualifizierte Dissertantinnen und Dissertanten dar. Die instituts- und universitätsübergreifende Bündelung von Forschungskapazitäten ist auch hier, ähnlich den Spezialforschungsbereichen, das entscheidende Kennungsmerkmal. Der Gründungsauftrag beruft sich auf die intensive Förderung des (hoch-)begabten wissenschaftlichen Nachwuchses. In einer großen- und zahlenmäßig überschaubaren Einheit schließen sich mehrere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (mindestens fünf, maximal zwölf) mit nach internationalen Maßstäben hochkarätiger Forschungsleistung zusammen, um in organisierter Form Doktorandinnen und Doktoranden auszubilden. Ein mittelfristig angelegter und interdisziplinärer Forschungskontext bildet die Basis für For-schen, Lehren und Lernen.

Die Zulassung eines Doktoratskollegs erfolgt (nach erfolgreich absolviertem Hearing und hochselektiver, exzellenter Evaluierung durch internationale Gutachterinnen und Gutachter) durch den FWF.

Doktoratskollegs können daher als „Ausbildungszentren“ für den hochqualifizierten akademischen Nachwuchs aus der nationalen und internationalen Scientific Community verstanden werden; sie zielen darauf ab, die begabtesten Studierenden auf eine internationale Karriere vorzubereiten und nach interdisziplinären Aspekten zu qualifizieren. Das DK-Ausbildungsnetz beinhaltet nicht nur Workshops, Seminare und Intensiv-Lehrveranstaltungen, sondern auch eigens entwickelte Trainingselemente zur Verbesserung der persönlichen Karrierechancen. DKs unterstützen wissenschaftliche Schwerpunktbildungen an österreichischen Forschungsstätten und sorgen für die Kontinuität und den Impact der Forschungsbrennpunkte.

3.5.3. „DOC.FUNDS“-PROGRAMM

Das FWF-Nachfolgeprogramm der Doktoratskollegs, doc.funds, wird auch vom Land Steiermark unterstützt. Die doc.funds-Förderungen werden für strukturierte Doktoratsprogramme, die bereits seit mindestens zwei Jahren an der Forschungsstätte bestehen, vergeben.

Das neue Programm dient der gezielten Förderung von wissenschaftlichem Nachwuchs. Es soll eine exzellente, an internationalen Standards orientierte, strukturierte Doktoratsausbildung ermöglichen

und die besten und kreativsten wissenschaftlichen Talente an die Forschungsstätten bringen, ausbilden und binden. Durch die konkrete Finanzierung von Doktorandinnen- und Doktoranden-Stellen dient das Programm auch der Stärkung des Forschungsraums und seiner Humanressourcen.

Voraussetzung für die Antragstellung für eine Zusatzfinanzierung beim Land Steiermark ist ein genehmigter Antrag des Wissenschaftsfonds FWF.

3.5.4. MATCHING FUNDS-FÖRDERUNGEN

Das Land Steiermark und der Wissenschaftsfonds FWF haben vereinbart, steirische Forschungsprojekte finanziell in Form von Kofinanzierungen zu unterstützen. Diese finanzielle Unterstützung erfolgt beim FWF unter Verwendung von Mitteln der Österreichischen Nationalagentur. Dem FWF ist es dadurch möglich, eine Kofinanzierung in Höhe von 50 Prozent der Gesamtprojektkosten für stei-

rische Forschungsprojekte zur Verfügung zu stellen und Projekte zu fördern, die den hohen Qualitätsansprüchen des FWF entsprechen. Allgemein sieht das Modell der „Matching Funds“ vor, dass jeder Euro, der von einem Bundesland in ein heimisches Projekt investiert wurde, aus Bundesmitteln analog ergänzt wird.

3.5.5. BUND/BUNDESLÄNDER-KOOPERATION

Die Bund/Bundesländer-Kooperation koordiniert und finanziert Forschungsvorhaben, die zur raschen Anwendung und Umsetzung bestimmt sind. Mit diesen Forschungsvorhaben werden einerseits überregionale Fragestellungen im Interesse des Bundes und aller Länder sowie andererseits regional oder lokalspezifische Fragestellungen im Interesse einzelner Bundesländer bearbeitet. Vorwiegend werden dabei Forschungsprojekte gefördert, die interdisziplinär strukturiert sind und fachübergreifende Fragestellungen beantworten oder spezifische, für Österreich relevante Problemfelder aufgreifen, die durch andere Instrumente der Forschungsförderung nicht abgedeckt werden. Die Bund/Bundesländer-Kooperation dient weiters auch der Zielsetzung, Fragen und Forschungsdefizite aufzugreifen, um damit Entscheidungshilfen für Politik und Verwaltung bereitzustellen.

Die Bund/Bundesländer-Kooperation wurde 1978 eingerichtet; sie war – einem dringenden Nach-

holbedarf folgend – zu Beginn auf dem Gebiet der Rohstoffforschung tätig, wurde 1980 um das Gebiet der Energieforschung erweitert und zu Beginn der 1990er-Jahre um Aktivitäten der Umweltforschung ergänzt.

Mit der Neuorientierung der Bund/Bundesländer-Kooperation auf „Nachhaltige Entwicklung“ stellen Bund und Länder dieses bewährte föderale Instrument zur Durchführung von im gemeinsamen Interesse gelegenen Forschungsvorhaben auf eine neue Basis; dies erfolgt in Übereinstimmung mit den Zielsetzungen auf europäischer Ebene. Die Bund/Bundesländer-Kooperation NEU dient dabei der Koordination der anwendungsorientierten Forschung von Bund und Ländern sowie der Koordination zwischen den Bundesländern; sie erfüllt als Forum die Aufgabe, über Forschungsinitiativen beider Partner zu informieren und diese aufeinander abzustimmen.

3.6. STIFTUNGSPROFESSUREN

Die punktuelle Förderung der Einrichtung von Stiftungsprofessuren an turnusmäßig wechselnden Universitäten und Hochschulen in der Steiermark dient dem Erkenntnisgewinn, dem akademischen wissenschaftlichen Austausch und der interdisziplinären Verschränkung an vorderster Front: Die Stiftungsprofessuren sind in das bewährte Zusammenspiel der Forschungs- und Fachbereiche der betreffenden Universität bzw. Hochschule einzugliedern, sollen also keinesfalls bloß im Nebeneinander existieren. Insgesamt ist eine deutliche Qualitätssteigerung in Fragen der Kooperation und der Standortpositionierung vorauszusetzen, und es sind neue Schnittstellen, Themenfelder, Ansätze und Perspektiven zu erwarten.

Anzuführen ist etwa die Einrichtung einer **Stiftungsprofessur für Bildende Kunst an der Kunstuniversität** in Graz: Dieses Fachgebiet war bislang im gesamten südostösterreichischen Raum brachgelegen. Die neue Professur wirkt einerseits zentral im neuen Unterrichtsfach Bildnerische Erziehung im Lehramtsstudium Sekundarstufe Allgemein und übernimmt für die Ausbildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer unmittelbar sowie für die Ausbildung zukünftiger Schülerinnen und Schüler essenzielle Aufgaben. Andererseits wird sie den Fachbereich Bildende Kunst an der Kunstuniversität aufbauen und damit eine lang bestehende Lücke im Studienangebot sowie auch in der künstlerischen und forschenden Arbeit im südostösterreichischen Raum schließen. In weiterer Folge wirkt sie auch mittelbar auf die Kunst- und Kulturszene in der Region und kann somit eine Schlüsselposition für die Szene einnehmen. Die Professur wird in die

künstlerische Szene eingebettet sein und mit bestehenden Einrichtungen wie dem Kunsthaus, dem Universalmuseum Joanneum (Neue Galerie etc.), der Ortweinschule und den Galerien vor Ort sowie der Kreativwirtschaft in Graz bzw. der Steiermark eng kooperieren. Damit werden Impulse sowohl für Bildung, Kunst und Wissenschaft als auch für die Wirtschaft im Sinne von „Wachstum durch Innovation und Qualität“ gemäß der Wirtschaftsstrategie Steiermark 2025 gesetzt.

Die Einrichtung einer **Professur für Intelligent Interfaces an der TU Graz** verdient ebenfalls eine exemplarische Darstellung: Die Professur soll sich auf der einen Seite mit der Entwicklung von radikal neuen Benutzerschnittstellen unter Einbeziehung der unterschiedlichsten menschlichen Sinne befassen (Perceptual User Interfaces, Immersive Displays, Natural User Interfaces, Wearables, Embodied Interfaces, Ubiquitous Computing, Emotional Computing und Computational Fabrication). Auf der anderen Seite soll die Professur die Einbettung von neuen Benutzerschnittstellen in Nutzungsprozesse und -situationen entwerfen und evaluieren. Hierzu gehören Methoden der Human-Computer Interaction und des Interaction Design genauso wie Usability Engineering und Evaluation Methodologies. Die Steiermark hat ein Umfeld, in dem ein beträchtlicher Teil der Industrie traditionell der Elektronik und dem Maschinenbau zugeordnet werden kann. Die Wertschöpfung in diesen Bereichen erfolgt mittlerweile überwiegend durch Software, infolgedessen ergibt sich für die lokale Industrie, gebündelt im Software und Data Council, ein besonderer Mehrwert.

3.7. FORSCHUNGSPREISE DES LANDES STEIERMARK

Nicht nur ein umfangreiches Fachwissen und die Beherrschung einschlägiger wissenschaftlicher Methoden gehören zu den Grundvoraussetzungen für eine Forscherkarriere, sondern auch der Erwerb von Schlüsselqualifikationen oder der Mut, große Fragen zu stellen und gelegentlich auch das eine oder andere unumstößliche Dogma zu hinterfragen. Kreativität und Erfindungsgeist sind gerade in den Wissenschaften hoch gefragt.

Für die Kommunikation wissenschaftlicher Inhalte an die breite Öffentlichkeit bedarf es einer gewissen Portion an Mut, um komplexe Forschungsmaterialien möglichst einfach und verständlich zu „übersetzen“, denn Forschung will erzählt werden. Mit der Vergabe von Forschungs- und Förderungspreisen wird dieses Ziel erreicht. Für die Vergabe wird von der Steiermärkischen Landesregierung eine Fachjury bestellt.

Die offizielle respektive öffentliche Auszeichnung eines Werkes, das oft in mühevoller Kleinarbeit über Jahre entstanden ist, bedeutet für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler oft die höchste Motivation und einen Meilenstein in der persönlichen Karriere.

Der **Erzherzog-Johann-Forschungspreis des Landes Steiermark** wird seit 1959 anlässlich des damaligen Gedenkens an den 100. Todestag Erzherzog Johanns von Österreich von der Steiermärkischen Landesregierung als Anerkennung und Würdigung für hervorragende Leistungen in allen Wissenschaftsdisziplinen, die die politische, geisteswissenschaftliche und technologische Gesellschaftsentwicklung der Steiermark fördern und im Sinne des joanneischen Gedankens voranbringen, vergeben.

Durch den **Forschungspreis für Wissenschaft und Forschung des Landes Steiermark** werden hervorragende Leistungen auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Forschung ausgezeichnet. Der Forschungspreis wird als Hauptpreis an anerkannte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verliehen.

Mit dem **Förderungspreis für Wissenschaft und Forschung des Landes Steiermark** werden hervorragende Leistungen von jüngeren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die zum Zeitpunkt der Bewerbung (Stichtag ist der 12. April) ein Alter von 39 Jahren nicht überschritten haben, auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Forschung ausgezeichnet.

3.7.1. ERZHERZOG-JOHANN-FORSCHUNGSPREIS

2018:

Mag. Michael KAHR, MMus PhD
(Kunstuniversität)

„Jazz & the City: Jazz in Graz von 1965 bis 2015“

Die Monographie „Jazz & the City: Jazz in Graz von 1965 bis 2015“ basiert auf Ergebnissen des künstlerisch-wissenschaftlichen Forschungsprojekts „Jazz & the City: Identität einer Jazz(haupt)stadt“, das vom Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF finanziert und an der Kunstuniversität durchgeführt wurde. Ziel der Arbeit war die erstmalige Aufarbeitung der Grazer Jazzgeschichte ab 1965 unter Berücksichtigung des impliziten Wissens in der künstlerischen Jazzpraxis. Die musikwissenschaftliche Auswertung von Schriftstücken, Tonträgern und Interviews mit Zeitzeugen erlaubte eine ausführliche Darstellung des Jazz als wesentlichen, international vernetzten Teil der Grazer Kulturgeschichte. Die Betrachtung von körperlichen, prozesshaften und sensorischen Aspekten der historischen Jazzpraxis erfolgte – im Sinne der künstlerischen Forschung – mittels eines schriftlich reflektierten und auf einer beiliegenden Tonaufnahme dokumentierten Kompositionsvorhabens. Insgesamt stellt diese Arbeit ein erstes Standardwerk zur lokalgeschichtlichen und internationalen Bedeutung des Jazz in Graz ab 1965 dar und repräsentiert in methodischer Hinsicht einen innovativen Beitrag zur Verknüpfung von musikwissenschaftlichen und künstlerischen Forschungsmethoden in der Jazz- und Populärmusikforschung.

2019:

Mag. Dr. Thomas ANTONIC (Universität Wien)
„Wolfgang Bauer: Werk – Leben – Nachlass – Wirkung“ (als Autor)

„Wolfgang Bauer: Der Rüssel. Szenische Texte aus dem Nachlass“ (als Herausgeber)

„Wolfgang Bauer: Der Geist von San Francisco. Verstreut publizierte und nachgelassene Texte“ (als Herausgeber)“

Thomas Antonic hat sich über ein Jahrzehnt lang wissenschaftlich mit Werk, Leben, Nachlass und Wirkungsgeschichte des Grazer Schriftstellers Wolfgang Bauer (1941–2005) beschäftigt und zwei wegweisende umfangreiche Monographien (Wolfgang Bauer: Werk – Leben – Nachlass – Wirkung, 2018; Mediographie Wolfgang Bauer 1961–2011, 2011) sowie zahlreiche Publikationen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht. Das erstgenannte Buch hat sich seit seiner Publikation als Standardwerk zur Bauer-Forschung etabliert. Antonic ist außerdem der Herausgeber zweier Bände mit Texten aus dem Nachlass Wolfgang Bauers. Durch diese Veröffentlichungen, die international in zahlreichen Medien besprochen wurden, konnte das Werk des 2005 verstorbenen steirischen Autors, das außerhalb der Stadt Graz in Vergessenheit zu geraten drohte, wiederentdeckt werden. Durch die Veröffentlichung der 630 Seiten umfassenden Biographie „Wolfgang Bauer: Werk – Leben – Nachlass – Wirkung“ konnte insbesondere darauf aufmerksam gemacht werden, welche enorme Wirkung Bauer und sein Umfeld, das heißt die Literaturszene der Stadt Graz in den 1960er- und 1970er-Jahren, auf den gesamten deutschsprachigen Raum und darüber hinaus ausübte, nicht nur in literarischer, sondern in gesamtgesellschaftlicher Hinsicht. Nicht umsonst titulierte Literatur-Nobelpreisträgerin Elfriede Jelinek ihren Kollegen als „wichtigsten zeitgenössischen österreichischen Dramatiker“. Der 2019 ebenso mit dem Nobelpreis ausgezeichnete Peter Handke bezeichnete Bauer als „das einzige Genie unter uns allen“.

2020:

Mag. Dr. Georg TIEFENGRABER (Institut für südostalpine Bronze- und Eisenzeitforschung ISBE, Graz)

„Der Wildoner Schlossberg. Die Ausgrabungen des Landesmuseums Joanneum 1985–1988“

Der Wildoner Schlossberg stellt eine schon von Weitem sichtbare markante Erhebung am Übergang vom Grazer Becken ins Leibnitzer Feld unmittelbar neben der Mur dar. Das heutige Erscheinungsbild des Schlossberges wird durch die Ruinen der mittelalterlichen Burgen Alt-Wildon, Neu- bzw. Ober-Wildon, dem Haus Ful und dem Haus Hengst geprägt, die das einstmalige Aussehen des Berges erheblich veränderten. Langjährige Ausgrabungen des seinerzeitigen Landesmuseums Joanneum erbrachten den Nachweis einer intensiven urgeschichtlichen Besiedlung des Berges. Im Zuge eines FWF-Projekts war es dem Antragsteller in den Jahren 2007 bis 2009 möglich, die enorme Fundmasse – immerhin über zwei Tonnen Fundgut aus Keramik, Knochen und Stein bzw. Metall – zu sichten, zu dokumentieren und kontextuell im Zusammenhang mit den komplexen Ausgrabungsbefunden auszuwerten sowie in einen überregionalen Kontext zu stellen. Eine große Serie von Radiokarbondatierungen lieferte absolut chronologische Anhaltspunkte für die Datierung einzelner Besiedlungsphasen. Insgesamt konnte eine fast lückenlose Besiedlung vom Mittelneolithikum (ca. 4600 v. Chr.) bis in die frühe Neuzeit (16./17. Jh. n. Chr.) anhand der Befunde und Funde belegt werden, wobei insbesondere die neolithischen, kupfer- und frühbronzezeitlichen Phasen herausragen, da sie bislang in der Steiermark – und zum Teil auch darüber hinaus – noch nicht ausreichend belegt waren. Mit der Vorlage frühmittelalterlicher Keramikfunde wird auch ein klarer Hinweis auf die nun wohl eindeutige Lage der langgesuchten und vieldiskutierten Hengstburg gegeben.

2021:

Univ.-Prof. Mag. DDr. Michael STEINER (Universität Graz)

„Wirtschaft.Steiermark – Zwischen Utopie und Realität“

Die Wirtschaft der Steiermark hat in den letzten 75 Jahren einen bedeutenden Wandel vollzogen: Sie ist von einem „alten Industriegebiet“ zu einer hochindustrialisierten Technologieregion, von einem „Land an der Grenze“ zu einem offenen Wirtschaftsraum geworden. Dieser Transformationsprozess hat die Steiermark zu einem viel beachteten Beispiel sowohl für wirtschaftliche und politische Praxis als auch für die akademische Forschung gemacht.

Dieser Wandel war nicht selbstverständlich: Er war nur durch die Dynamik steirischer Unternehmen möglich, die die Erneuerung vorangetrieben haben. Allerdings waren diese auf ein regionales Umfeld angewiesen, das sie in ihren Bemühungen auf vielfältige Weise unterstützt hat: durch eine technologie- und innovationsorientierte Regionalpolitik, die Antworten auf die jeweiligen Herausforderungen gesucht hat; durch eine regionale und nationale Grenzen überschreitende Landespolitik mit europäischer Perspektive und Sinn für internationale Offenheit; durch eine verbesserte und mobilitätsunterstützende Infrastruktur bis hin zur Digitalisierung; und vor allem durch Forschung, die immer mehr zu einem Universalschlüssel für die Zukunft wird.

„Wirtschaft.Steiermark – Zwischen Utopie und Realität“ zeichnet diese Entwicklung nach und stellt allgemein verständlich den Veränderungsprozess eines Bundeslandes dar, das die Wechselfälle wirtschaftlicher Krisen bewältigt hat und nun zu den wohlhabenden Regionen Europas zählt. Ein wichtiges Element dafür war eine Geisteshaltung, die in dem Band als utopischer Realismus bezeichnet wird: der Wille zur Zukunftsgestaltung trotz widriger Umstände.

2022:**MMag. Dr. Markus ROSCHITZ (Universität Graz)**
„Die NSDAP in der Region Schwanberg 1930–1938. Eine Mikrostudie“

Das Buch „Die NSDAP in der Region Schwanberg 1930–1938. Eine Mikrostudie“ zeigt detailliert und anschaulich, wie sich die NSDAP Anfang der 1930er-Jahre im ländlichen Raum in der Südweststeiermark etablieren konnte. Der Anspruch der Forschungsarbeit besteht darin, eine modellhafte Beschreibung und Analyse einer Region in der Zeit von 1930 bis 1938 zu leisten. Große politische Entwicklungen werden anhand der durchgeführten Mikrostudie greifbar, indem das Einwirken makrohistorischer Gegebenheiten auf spezifische ge-

sellschaftliche Strukturen mitsamt ihren Auswirkungen auf einzelne Personen und ihre Gemeinschaft in den Blick genommen werden. Durch die angewandte mikrohistorische Methode kann nicht nur gezeigt werden, wie Überregionales tatsächlich auf lokaler Ebene umgesetzt wurde, sondern es können auch erstmals lokalhistorische Phänomene anhand der „These der politischen Ortsbekanntheit“ erklärt und in zahlreichen Beispielen durchexerziert werden. Neben dieser methodischen Innovation gilt es, die Heranziehung bislang unbekannter bzw. nicht rezipierter Quellen und Bildmaterialien hervorzuheben, die neue Erkenntnisse über die konkreten politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse der historischen Region Schwanberg ermöglichen.

3.7.2. FORSCHUNGSPREIS

2018:**Univ.-Prof. Mag. Dr. Christian Oliver KAPPE (Universität Graz)**
„Design and 3D printing of a stainless steel reactor for continuous difluoromethylations using fluoroform“

Modernste Verarbeitungstechnologien wie Additive Manufacturing und 3D Printing revolutionieren momentan die kundenorientierte, maßgeschneiderte Herstellung verschiedenster Produkte und Gerätschaften, die auf unterschiedlichen Ausgangsmaterialien wie Polymeren oder Metallen basieren. Zudem stellt die effiziente, umweltschonende und sichere Produktion pharmazeutischer Wirkstoffe ein aktuelles Hot Topic dar, bei dem man zunehmend auf durchflussschemische Verfahren, die in maßgeschneiderten Mikroreaktoren optimal durchgeführt werden können, setzt. Viele wichtige chemische Reaktionen zur Bildung der Wirkstoffe werden durch Einsatz extremer Prozessbedingungen in

Mikroreaktoren oft überhaupt erst möglich und gestalten sich sicher, atom-effizient, Lösungsmittelsparend, schnell und kostengünstig. Bahnbrechend schlägt die prämierte Publikation nun die Brücke zwischen modernsten 3D-Druckverfahren zur Herstellung neuartiger Edelmikroreaktoren und der darin durchführbaren nachhaltigen und effizienten Synthese pharmazeutischer Wirkstoffe. Konkret wird die konkurrenzlose Effizienz solcher Edelmikroreaktoren zur Herstellung von Wirkstoffen, die etwa in der Krebsforschung Anwendung finden, unter Einsatz von Fluoroform, einem unbedenklichen, nicht klimaschädlichen Abfallstrom der Teflonproduktion, demonstriert. Federführend konzipiert von Christian Oliver Kappe, unterstreicht die Mitarbeit von Forscherinnen und Forschern des neuen Kompetenzzentrums CC FLOW am Standort Graz und lokaler Industrie (Anton Paar) die Signifikanz der Entwicklung für den Forschungsstandort Steiermark im aufstrebenden Bereich des Pharmaceutical Engineering.

2019:

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dieter SCHMALSTIEG
(TU Graz)„*Shading Atlas Streaming*“

Neben der Übertragung von Filmen über das Internet etabliert sich zunehmend auch das Streaming von Computerspielen: Die Anwenderin bzw. der Anwender muss sich dafür keine teure Hardware für Videospiele anschaffen; die Rechenleistung wird einfach in der Cloud gemietet. Es ist naheliegend, diesen Ansatz auf Virtual Reality-Computerspiele auszuweiten. Jedoch erfordert die Darstellung auf Virtual Reality-Brillen eine bis zu zehnmal höhere Rechenleistung als konventionelle Videospiele, weil mehr Pixel und mehr Bilder pro Sekunde dargestellt werden müssen. Darüber hinaus muss die Darstellung nahezu verzögerungsfrei erfolgen, damit es nicht zum gefürchteten „Nachschwimmen“ (Lagging) der Darstellung kommt. Traditionelle Videoübertragung stößt hier rasch an ihre Grenzen. Daher hat Dieter Schmalstieg mit seinem Team ein neues Verfahren namens Shading Atlas Streaming entwickelt, das die Bildinformation in einer alternativen Form, basierend auf Objektkoordinaten anstelle von Bildschirmkoordinaten, erzeugt. Dieses Verfahren erlaubt es, mehrere aufeinanderfolgende Bilder aus einem einzigen übertragenen Datensatz zu erzeugen und dadurch die nötige Übertragungsrate deutlich zu senken. Somit wird es möglich, auch auf günstigen Virtual Reality-Brillen mit drahtloser Übertragung (in Zukunft mit 5G-Mobilfunknetzwerken) Computerspiele und andere Inhalte in hoher Qualität darzustellen.

2020:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Joseph MARKO
(Universität Graz)„*Human and Minority Rights Protection by Multiple Diversity Governance. History, Law, Ideology and Politics in European Perspective, 2019 (Routledge)*“

Dieses Buch ist das Ergebnis von 25 Jahren Forschung und Praxis als Universitätslehrer sowie Rechts- und Politikberater für den Europarat, die OSZE, die EU und die Vereinten Nationen, aber auch als internationaler Richter beim Wiederaufbau des Verfassungsgerichtshofs von Bosnien und Herzegowina nach Beendigung des Krieges 1995. Wie in einem Brennglas waren und sind am Beispiel der jüngsten Geschichte Bosniens, aber nicht nur dieser, alle Probleme des Umgangs von Menschen untereinander fokussiert. Die Fernsehbilder der andauernden Flüchtlingskrise der Europäischen Union, der Austritt Großbritanniens aus der EU und die mögliche Sezession von Schottland, aber auch Kataloniens von Spanien und nicht zuletzt auch die von den USA ausgehende, mittlerweile globale „Black Lives Matter“-Bewegung zeigen vielfältige Prozesse der ethnischen und nationalen Polarisierung von sogenannten „westlichen“ Gesellschaften bis hin zur staatlichen Desintegration. In diesem Buch werden daher anhand der historischen Entwicklung der europäischen Nationalstaaten unter Berücksichtigung der langfristigen Wirkungen der Ideologien des Liberalismus, Nationalismus und Rassismus alle diese gesellschaftspolitischen Herausforderungen interdisziplinär rechtlich, politisch und soziologisch kritisch analysiert. Mit den Grundbegriffen von Autonomie, Subsidiarität und Integration wird aber auch ein alternatives rechtlich-institutionelles Modell vorgestellt, wie den in Europa und Nordamerika stattfindenden, sich überlappenden und gegenseitig verstärkenden, daher multiplen sozialen, ökonomischen und politischen Prozessen der Beseitigung von kulturellem und politischem Pluralismus entgegengewirkt werden kann.

2021:**Univ.-Prof.ⁱⁿ Dipl.-Biol.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Gabriele BERG
(TU Graz)****„Microbiome definition re-visited: old concepts
and new challenges“**

Die Mikrobiomforschung ist zu einem Thema von großem wissenschaftlichem und öffentlichem Interesse geworden. Der rasche Aufstieg in sehr verschiedenen Forschungs- und Anwendungsfeldern erfordert eine klare, einheitliche Definition. Gabriele Berg schlägt eine Definition des Mikrobioms vor, die neueste technologische Entwicklungen und Forschungsergebnisse berücksichtigt. Mikrobiom und Mikrobiota werden klar voneinander differenziert und die Viren in das Mikrobiom eingebettet. Der Artikel präsentiert die allgemein akzeptierte Definition, eingebettet in eine historische Einführung, methodische Fragestellungen und Zukunftsaussichten der Mikrobiomforschung und -anwendungen.

Das Mikrobiom ist für alle Gesundheitsfragen unserer Zeit entscheidend: für die menschliche Gesundheit genauso wie für die unseres Planeten. Fast alle Krankheiten gehen mit einer Veränderung des Mikrobioms einher; daraus ergeben sich neue prophylaktische und therapeutische Möglichkeiten. Zusätzlich bietet die Mikrobiomforschung breite Anwendungsmöglichkeiten im Land- und Gartenbau sowie in der Aquakultur. Weiters kann die Mikrobiomforschung Lösungen liefern, dem anthropogen bedingten Klimawandel entgegenzuwirken. Die neue, umfassende Definition wird zusammen mit den vorgeschlagenen Konzepten dazu beitragen, die Vergleichbarkeit von Mikrobiomstudien zu verbessern und zu einem schnelleren Wissenstransfer von der Grundlagenforschung in die Praxis führen.

2022:**Univ.-Prof.ⁱⁿ Mag.^a Dr.ⁱⁿ Astrid VERONIG
(Universität Graz)****„Indications of stellar coronal mass ejections
through coronal dimmings“**

Unsere Sonne ist nicht nur die Quelle der Strahlung, die uns auf der Erde mit Licht und Wärme versorgt, sondern sie verursacht bisweilen auch energiereiche Ausbrüche von magnetisierten Plasmawolken. Diese koronalen Massenauswürfe bewegen sich mit Geschwindigkeiten von Millionen Kilometern pro Stunde durch unser Sonnensystem und können bei ihrem Auftreffen elektronische Systeme von Satelliten lahmlegen, GPS-Signale durcheinanderbringen und auch Stromausfälle auf der Erde auslösen.

Auf anderen Sternen vermutet man noch viel stärkere Ausbrüche, die im Extremfall zur völligen Auslöschung der Atmosphären der extrasolaren Planeten, die diese Sterne umkreisen, führen können. Massenauswürfe von der Sonne werden regelmäßig beobachtet und genau vermessen. Dies geschieht mit speziellen Instrumenten, die eine Art künstliche Sonnenfinsternis erzeugen. Für Sterne hingegen gibt es bisher nur spärliche Beobachtungshinweise.

In der eingereichten Arbeit haben Astrid Veronig und ihr Team eine neue Methode entwickelt, um koronale Massenauswürfe auf anderen Sternen nachzuweisen. Diese basiert auf dem einfachen Prinzip, dass der Ausstoß von Materie aus der Korona des Sterns zu einer plötzlichen Abnahme seiner ultravioletten und Röntgenstrahlung führen sollte. Die Methode wurde an „Sonne-als-Stern“-Messungen getestet und geeicht und danach auf Beobachtungen sonnenähnlicher Sterne angewandt. Dadurch konnten insgesamt mehr koronale Massenauswürfe auf anderen Sternen nachgewiesen werden als in allen bisherigen Studien zusammen. Aktuelle Satellitenplanungen zur Untersuchung von extrasolaren Planeten und deren Zentralsternen nehmen bereits auf dieses neue Konzept Bezug.

3.7.3. FÖRDERUNGSPREIS

2018:

Ass.-Prof.ⁱⁿ DIⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Svea MAYER
(Montanuniversität)

„Advanced intermetallic titanium aluminides – from fundamentals to application“

Phasenumwandlungen in metallischen und intermetallischen Hochleistungswerkstoffen im festen Zustand stellen ein wichtiges Gebiet in der experimentellen und theoretischen Metallkunde dar. Komplex und mehrphasig aufgebaute Werkstoffsysteme weisen eine Vielzahl von Phasenänderungen auf, die gezielt zur Einstellung einer optimalen Mikrostruktur und Eigenschaften genutzt werden können. Nur ein fundamentales Verständnis der grundlegenden Mechanismen der Phasenumwandlungen schafft die Voraussetzung, worauf die angewandte Forschung aufbauen kann, und stellt zudem einen möglichen Ausgangspunkt für technische Innovationen dar, wie z. B. die Entwicklung von Hochtemperaturleichtbauwerkstoffen aus Titanaluminiden (TiAl) zum Einsatz in der neuesten Generation von Flugzeugtriebwerken und Abgasturbinen. Um das Potenzial der TiAl-Werkstoffe weiter auszuschöpfen, bedarf es neben der Definition einer geeigneten Legierungszusammensetzung auch der Bereitstellung industrieller Herstellungs- und Verarbeitungstechnologien, die den Besonderheiten dieser innovativen Leichtbauwerkstoffe Rechnung tragen. Dies wurde durch die Anwendung neuer theoretischer Entwicklungskonzepte sowie den Einsatz modernster experimenteller in- und ex-situ-Untersuchungsmethoden erreicht – das heißt eine erfolgreiche Umsetzung der Grundlagenforschung in ein marktfähiges Produkt. Die sogenannte TNM-Legierung wurde für den Einsatz als Turbinenschaufelwerkstoff in einem umweltfreundlichen, sparsamen und leisen Getriebefan (GTFTM)-Triebwerk der MTU Aero Engines qualifiziert und befindet sich bereits im Einsatz – im Airbus A320neo, wobei neo für „new engine option“ steht.

2019:

Dr.ⁱⁿ Michaela Tanja HAINDL, BSc MSc
(Med Uni Graz)

„Widespread cortical demyelination of both hemispheres can be induced by injection of pro-inflammatory cytokines via an implanted catheter in the cortex of MOG-immunized rats“

Die Multiple Sklerose (MS) ist eine häufige neurologische Erkrankung im jungen Erwachsenenalter mit bleibender Beeinträchtigung. Die frühe Phase dieser Erkrankung ist davon geprägt, dass sich Krankheitsschübe und schubfreie Phasen mit teilweiser Regeneration abwechseln. Viele Patientinnen und Patienten gleiten nach 15 bis 20 Jahren dieser Krankheitsphase in die Spätphase der MS über – mit einer stetigen Verschlechterung ihres Gesundheitszustands. Im Moment gibt es noch keine Medikamente, die diese Krankheitsphase aufhalten oder spezifisch der Gehirnzerstörung entgegenwirken könnten. Dies liegt vor allem daran, dass es lange kein geeignetes Modell zur Erforschung der Krankheitsmechanismen dieser Phase gab. Das in dieser Arbeit vorgestellte Tiermodell schließt diese Lücke und repräsentiert eine verblüffende Ähnlichkeit der Gehirnschäden und zellulären Merkmale, wie man sie von MS-Patientinnen und -Patienten der Spätphase kennt. Neben der so wichtigen Erforschung der Mechanismen bietet dieses Modell zusätzlich die Möglichkeit, potenzielle Medikamente auf deren Wirkung auszutesten. Damit ebnet dieses Modell den Weg zur Erforschung eines spezifischen Medikaments, das die Gehirnschädigung in der späten Phase der MS aufhalten oder im besten Fall sogar den Eintritt in diese Phase verhindern kann.

2020:

Assoz. Prof. Dipl.-Biochem. Dr.
Didac CARMONA-GUTIERREZ
(Universität Graz)

„The flavonoid 4,4'-dimethoxychalcone promotes autophagy-dependent longevity across species“

Die Lebenserwartung nimmt seit Jahrzehnten weltweit kontinuierlich zu. Mit unserer alternden Gesellschaft steigen jedoch auch die Fälle chronischer Krankheiten (z. B. Neurodegeneration oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen) rasant an. Jede und jeder von uns möchte natürlich alt werden – aber wie bleiben wir dabei gesund? Eine grundlegende Strategie ist es, die sogenannte Autophagie in den Zellen anzuschalten. Bei diesem Aufräumprozess werden geschädigte Zellbestandteile abgebaut und zu neuen molekularen Einzelbausteinen „recycelt“. Mit zunehmendem Alter nimmt diese Aktivität ab, und „Zellmüll“ häuft sich an, was maßgeblich zur Entstehung altersbedingter Krankheiten beiträgt. Regelmäßiges Fasten kann die Aktivität der Autophagie erhöhen und somit als Schutz gegen diese Krankheiten wirken. Allerdings ist Fasten nicht für alle Personengruppen durchführbar. Deshalb wird intensiv nach Wirkstoffen gesucht, die diese Fasteneffekte nachahmen können – bis jetzt sind nur wenige Kandidaten bekannt. In der prämierten Studie hat ein von der Universität Graz geleitetes internationales Team eine neue Natursubstanz (4,4'-Dimethoxychalkon, kurz DMC) mit diesem Potenzial entdeckt. Eine Behandlung mit DMC erhöhte die Autophagieraten in verschiedenen Organismen, einschließlich Säugetieren, bedeutend. Diese Erhöhung führte zu einer gesunden Lebensverlängerung von Hefe, Würmern, Fliegen und humanen Zellkulturen. Zudem schützte DMC auch das Herzgewebe von Mäusen nach einer Myokardischämie (verminderte Blutversorgung des Herzmuskels, die letztlich zum Herzinfarkt führt). Die Autorinnen und Autoren konnten darüber hinaus DMC in einer Pflanze nachweisen, die unter dem japanischen Namen Ashitaba bekannt ist und in der traditionellen asiatischen Volksmedizin mit Langlebigkeit in Verbindung gesetzt wird. Zusammengefasst eröffnen diese Forschungsergebnisse neue pharmakologische Perspektiven für gesundes Altern.

2020:

Dr.ⁱⁿ Birgit WASSERMANN, Bakk. MSc
(TU Graz)

„An Apple a Day: Which Bacteria Do We Eat With Organic and Conventional Apples?“

„An apple a day keeps the doctor away“ – so lautet ein altes englisches Sprichwort, das darüber hinaus auch im deutschen Sprachraum verbreitet ist. In der vorliegenden Arbeit wurde ein neuer Faktor aufgedeckt, der das empirische Sprichwort vollumfänglich bestätigt: Mit jedem Apfel essen wir ungefähr 100 Millionen Mikroorganismen. Neben Vitaminen und anderen wichtigen Inhaltsstoffen ist das Mikrobiom gesund und interagiert mit unserem Immun- und Darmsystem. Jeder untersuchte Apfel beherbergt die gleiche Anzahl an Bakterien, allerdings ist die Zusammensetzung der ca. 1.700 Bakterienarten zwischen biologisch und konventionell gezüchteten Äpfeln völlig unterschiedlich. Die Untersuchungen ergaben auch überraschende Details: Entgegen unserer Erwartungen weist die Apfelschale die geringste Anzahl an Bakterien auf, während das Kerngehäuse tatsächlich ein Bakterien-Hotspot ist. Diese Studie zum Apfelmikrobiom wurde mit Hilfe von neuesten Technologien an steirischen Äpfeln durchgeführt, um gemeinsam mit Grazer Schülerinnen und Schülern neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu erlangen und ihnen die Welt der Mikrobiome näherzubringen. Die weltweite Resonanz auf die Erkenntnisse (Top 80 der wissenschaftlichen Publikationen im Jahr 2019 weltweit) und deren populärwissenschaftliche Wiedergabe in Zeitschriften (The Guardian, The Time Magazine, Forbes, Der Spiegel, Kurier, Die Zeit etc.), Fernsehen und sozialen Medien zeigt darüber hinaus die gesellschaftliche Relevanz dieses Themas und einen Paradigmenwechsel zur Berücksichtigung der bakteriellen Diversität als unverzichtbaren Bestandteil des Lebens auf der Erde.

2021:

Mag.^a Dr.ⁱⁿ Julia DANZER
(Universität Graz)

„Globales Klimamonitoring mittels einer neuen Methode zur Berechnung von Atmosphärenprofilen mit hoch-genauer Ionosphärenkorrektur“

Der anthropogene Klimawandel ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Gesellschaft, und er ist auch Thema wirtschaftlicher, politischer und sozialer Interessenkonflikte. Das Fenster für ausreichende Maßnahmen schließt sich schnell; daher ist es von größter Bedeutung, solides Wissen über den weiteren Fortgang der globalen Erwärmung und unseres Klimasystems zu erlangen.

Seit fast 20 Jahren liefert die satellitengestützte Radio-Okkultationstechnik (RO) qualitativ hochwertige Daten der globalen Atmosphäre. Der Nutzen reicht von der Wettervorhersage über Klimamonitoring bis hin zur Weltraumwetterforschung. Dabei werden Radiosignale von globalen GPS-Navigations-satelliten zu niedrigfliegenden Empfängersatelliten geschickt. Diese erfahren durch die atmosphärische Brechung eine Phasenweg-Verlängerung, die Aufschluss über Luftdruck, Temperatur und auch Feuchtigkeit in der Atmosphäre gibt. Allerdings üben mit steigender Höhe Messrauschen und die Ionosphäre einen zunehmenden Einfluss auf die Datenqualität aus.

In der eingereichten Verbund-Arbeit wurde eine neue, einfach anwendbare Methodik entwickelt, die das Messrauschen stark mildern und die ionosphärische Verzerrung wirksam korrigieren kann. Dies verbessert die Datenqualität in der Stratosphäre und ermöglicht damit global ein genaueres Klimamonitoring, was wiederum zu einem besseren Verständnis unseres Klimasystems beiträgt. Daher hatte auch die „International Radio Occultation Working Group (IROWG)“, das internationale Leitgremium auf diesem Gebiet, die Verbesserung der Qualität der Stratosphären-daten zu einem zentralen Ziel erhoben. Diesem Ziel hat diese Arbeit als echte Pionierarbeit hervorragend zugearbeitet.

2021:

Dr. Norbert PAULO
(Universität Graz)

„Empirische Ethik: Grundlagentexte aus Psychologie und Philosophie“
Habilitation: „Empirically-Informed Moral Epistemology“

Die eingereichten Arbeiten behandeln eines der gegenwärtig am kontroversesten diskutierten Grundlagenthemen an der Schnittstelle zwischen Philosophie und Psychologie, nämlich die Relevanz empirischer Erkenntnisse der Moralpsychologie für die philosophische Ethik als normative Disziplin.

Besonders in der deutschsprachigen Philosophie dominiert spätestens seit Kant eine Position, nach der die Philosophie eine dezidiert nicht-empirische Disziplin ist. Nach diesem sogenannten Antiempirismus sind empirische Erkenntnisse für philosophische Fragen schlicht irrelevant. Dieser in Österreich und Deutschland tief tradierte Antiempirismus ist einer der Gründe für die in diesen Ländern bis heute besonders tiefe Kluft zwischen Philosophie und Psychologie.

Die eingereichten Arbeiten korrigieren diese Sichtweise. Sie bieten eine neue, kontextbewusste Bestimmung des Verhältnisses zwischen Ethik und Empirie. Es handelt sich um getrennte Disziplinen, die jedoch in vielen Hinsichten fruchtbar interagieren können. Auf dieser Grundlage werden in den Arbeiten eine Reihe neuer Erkenntnisse der empirischen Moralpsychologie diskutiert und ihre Relevanz für die philosophische Ethik im Detail erörtert. Insgesamt wird damit das neue Feld der sogenannten „empirischen Ethik“ etabliert.

2022:

**Assoc. Prof. DI Dr. Daniel GRUSS, BSc
(TU Graz)**

„Transient-Execution Attacks and Defenses“

Meltdown und Spectre gelten als zwei der bedeutendsten Sicherheitslücken der IT-Geschichte: Sie erlauben Angreiferinnen und Angreifern, alle Daten eines Systems auszulesen. Anders als bei den meisten anderen Sicherheitslücken handelt es sich dabei aber nicht um ein Software-Problem, das mit einem Update einfach zu beheben ist. Das Problem liegt in der Art, wie moderne Prozessoren funktionieren, und betrifft daher Milliarden von Computern, jeden Laptop und die meisten Smartphones. Da die Geschwindigkeit unserer Systeme so wichtig ist, führen Prozessoren einen Code bereits aus, bevor überhaupt geprüft wurde, ob dieser Code ausgeführt werden darf oder sollte. Funktional ist das kein

Problem, denn der Prozessor stellt den Fehler selbst fest und legt einfach noch einmal dort los, wo alles noch gestimmt hat. Die nun verworfene Ausführung ist also „transient“, also nur von vorübergehender Dauer. Diese transiente Ausführung, die Sicherheitsabfragen auf später verschiebt, erlaubt es einer Angreiferin bzw. einem Angreifer nun, auf sämtliche Daten zuzugreifen und diese beispielsweise mittels eines Seitenkanals hinauszuschleusen. Transiente Ausführung und damit verbundene Forschung an Seitenkanälen ist mit dieser Habilitationsarbeit zu einem zentralen Forschungsthema in der System-sicherheitsforschung aufgestiegen. Die Arbeit wurde in nur drei Jahren verfasst und hat zentrale Beiträge geleistet, um das entdeckte Sicherheitsproblem zu verstehen und einzudämmen. Insbesondere der sogenannte „KAISER-Patch“ findet sich mittlerweile in quasi jedem Rechner und verhindert erfolgreich Meltdown, den gefährlichsten dieser Angriffe.

3.7.4. STEIRISCHE WISSENSCHAFTSPREISE „DIGITALISIERUNG IN DER WISSENSCHAFT“ (2018/2019)

Einmalig wurden 2018/2019 Steirische Wissenschaftspreise für „Digitalisierung in der Wissenschaft“ in vier Kategorien vergeben, um ein sichtbares Zeichen der besonderen Bedeutung der

digitalen Transformation zu setzen und damit zusammenhängende hervorragende Forschungsleistungen und Errungenschaften zu würdigen.

Kategorie GESUNDHEIT und MEDIZIN:

**Univ.-Prof. DI Dr. Gernot MÜLLER-PUTZ,
Institut für Neurotechnologie (TU Graz)**

„MoreGrasp: Funktionswiederherstellung der oberen Extremität bei Personen mit hoher Rückenmarkverletzung mit Hilfe multimodaler Neuroprothesen zur Interaktion im täglichen Leben“

Die im Horizon 2020 Projekt „MoreGrasp“ entwickelte Neuroprothese macht es Personen mit hoher Querschnittlähmung möglich, ihre durch die Rückenmarkverletzung bewegungsunfähigen Hände wieder zu benutzen, um Gegenstände des alltäglichen Lebens zu greifen. Die Neuroprothese wird ähnlich einem Handschuh, der bis zum Ellbogen reicht, angezogen. Im Inneren befinden sich Elektroden, die die darunterliegenden Muskeln aktivieren

und somit auf Kommando einfache Handgriffe formen können – etwa den Griff nach einem Glas oder einem Löffel.

Um diese Neuroprothese im alltäglichen Leben benutzbar zu machen, setzt „MoreGrasp“ neben einer individuell angepassten, auf Schulterbewegungen basierten Steuerung auch auf ein gedankengesteuertes System. Dieses „Brain-Computer Interface“ (BCI) soll mit Hilfe von Machine-Learning-Methoden die individuelle Bewegungsintention der Hand aus den EEG-Daten der Benutzerinnen und Benutzer erkennen und in Steuersignale für die Neuroprothese übersetzen. Unsere bisherigen Studien zeigen, dass es bereits möglich ist, verschiedene Handgriffe voneinander zu unterscheiden. Derzeit wird das System in einer großangelegten Studie mit Benutzerinnen und Benutzern getestet.

Kategorie GESELLSCHAFT und KULTUR:

Mag.^a Veronika BEIMROHR,
 Martin GRIESBACHER, MA,
 Mag.^a Anna HASELBACHER,
 DI Robert LINK,
 Mag. Stefan REICHMANN, BA MA,
 Univ.-Prof.ⁱⁿ Mag.^a Dr.ⁱⁿ Elisabeth STAUDEGGER,
 Univ.-Prof. MMag. Dr. Harald STELZER,
 Hristina VELJANOVA, MA
 (Forschungsgruppe Universität Graz)
 „*Kriterienkatalog zur Gewährleistung und Zertifizierung von Cybersicherheit und Datenschutz*“

Die digitale Transformation ist nicht aufzuhalten. Die zunehmende Digitalisierung des Lebensumfelds nährt aber Unsicherheiten und wirft die Frage auf, wie vertrauenswürdig die von uns alltäglich genutzten Informations- und Telekommunikationstechnologien (IKT) sind. Die Europäische Union hat das Problem erkannt und ruft nach Vorschlägen, wie Digitalisierung den Grundrechten und europäischen Werten entsprechen kann. Eine Antwort darauf ist der „TRUESSEC.eu Kriterienkatalog zur Gewährleistung und Zertifizierung von Cybersicherheit und Privatheit“, ein Ergebnis aus einem von der Europäischen Kommission geförderten Horizon 2020 Projekt. Er ist Resultat interdisziplinärer Forschung, unter Berücksichtigung von Ethik, Recht, Soziologie, Betriebswirtschaft und Technik, und spezifiziert auf Basis von Kernbereichen der Vertrauenswürdigkeit Kriterien und Indikatoren für die Evaluierung von IKT-Produkten und -Services. Der „TRUESSEC.eu-Kriterienkatalog“ gibt Entwicklerinnen und Entwicklern, Herstellerinnen und Herstellern, Betreiberinnen und Betreibern sowie Diensteanbieterinnen und -anbietern einen Maßstab für die Vertrauenswürdigkeit ihrer Produkte und Dienstleistungen – und er soll auch deren Einschätzung durch die Nutzerinnen und Nutzer erleichtern sowie der Entwicklung branchenspezifischer Gütesiegel dienen. Der „proof of concept“ erfolgt derzeit in mehreren Folgeprojekten im Sektor Finanzdienstleistungen (Horizon 2020 „SOTER“), in steirischen KMUs („CyberSecInStyria“) und am Beispiel des assistierten Fahrzeugs („VERDI“).

Kategorie PRODUKTION und NACHHALTIGKEIT:

Josef Peter SCHÖGGL, Bakk. MSc PhD,
 Christian Doppler Labor für Nachhaltiges
 Produktmanagement (Universität Graz)
 „*Nachhaltigkeitsbewertung in Zulieferketten und der Produktentwicklung – Methoden, Tools und Indikatoren für eine vollständige Lebenszyklusbetrachtung*“

Aufgrund steigenden Konsumentenbewusstseins und strenger werdender Vorschriften weiten Unternehmen den Fokus von ökologischen und sozialen Analysen zunehmend auf die Wertschöpfungskette aus. Die Digitalisierung birgt diesbezüglich das Potenzial, die Erhebung und den Austausch der für diese Analysen benötigten Daten maßgeblich zu erleichtern. Bisher eingesetzte Analysemethoden greifen jedoch größtenteils zu kurz. Diese decken meist nur direkte Lieferantenbeziehungen ab und bleiben einen ganzheitlichen Fokus auf den gesamten Produktlebenszyklus schuldig. Darüber hinaus sind sie nicht auf die Nutzung eines digitalen Datenaustausches ausgerichtet. Aus diesem Grund lag der Schwerpunkt dieser Dissertation darauf, eine theoretische und methodische Grundlage für eine digitale Nachhaltigkeitsbewertung entlang von Zulieferketten zu schaffen und die erhobenen Daten in unternehmerische Entscheidungsprozesse in der Produktentwicklung zu integrieren. Konkret wurden zu Beginn ein konzeptioneller Rahmen für den Datenaustausch sowie entsprechende Methoden zur Datenaggregation entwickelt. In weiterer Folge lag der Schwerpunkt auf der Elektronik und der Automobilindustrie, für die ökologische, ökonomische und soziale Aspekte in den Zulieferketten erhoben und entsprechende Indikatoren entwickelt wurden. Hinsichtlich der Datenintegration wurde abschließend gemeinsam mit einem Automobilhersteller eine Methode zur Optimierung der Nachhaltigkeitsperformance von Bauteilen entwickelt und getestet. Die Ergebnisse dieser Dissertation flossen im Rahmen eines Forschungsprojekts auch in die Entwicklung einer Software-Plattform für den Austausch von Nachhaltigkeitsdaten entlang der Wertschöpfungskette ein.

Kategorie LEHREN und LERNEN mit digitalen TECHNOLOGIEN:

DIⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Johanna PIRKER, BSc, Institute of Interactive Systems and Data Science (TU Graz)
„Maroon – Immersive und motivierende Formen von virtuellem Lernen“

Junge Generationen leiden oft durch ständige Ablenkungen durch Smartphones und Nachrichtenfluten an einer geringen Aufmerksamkeitsspanne. Sie sind oft schwer zu begeistern und zu motivieren. Gerade im Bereich der MINT-Fächer wäre es allerdings extrem wichtig, diese Generationen von der Materie zu begeistern und diese in der Lehre gut zu vermitteln. In ihrer Dissertation hat Johanna Pirker immersive and motivierende digitale Umgebungen entwickelt und erforscht, um neue und innovative Arten des Lernens für genau diese Generationen aufzuzeigen. Dabei wurde „Maroon“ entwickelt. „Maroon“ ist ein virtuelles Lernlabor

und lässt Userinnen und User mittels Virtual Reality-Brillen direkt in eine Lernumgebung einsteigen, um beispielsweise Physik zu lernen. Virtual Reality kann helfen, dass Lernende in eine andere Welt eintauchen können, in der es keine Ablenkungen gibt. Die Userinnen und User fühlen sich, als wären sie in einem realen Physiklabor mit realen Experimenten und können auf natürlich Weise mit diesen interagieren. Im Bereich Physik können so Experimente durchgeführt werden, die sonst teuer, gefährlich oder aufwendig sind. Außerdem können komplizierte Phänomene besser erklärt werden, da durch Visualisierungen und Simulationen Unsichtbares sichtbar wird. Damit können beispielsweise Magnetfeldlinien sichtbar und erfahrbar gemacht werden. So können Lernende komplexe Formeln und deren Auswirkungen auf das physikalische Phänomen in einer sicheren, interaktiven, motivierenden und vor allem ablenkungsfreien Umgebung ausprobieren und spielerisch erlernen.

4. INSTITUTIONEN DES WISSENSCHAFTS- UND FORSCHUNGSSTANDORTES STEIERMARK

4.1. UNIVERSITÄTEN

Universität Graz

Universitätsplatz 3, 8010 Graz

Gegründet 1585

www.uni-graz.at

- Rektorin Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Christa NEUPER (2011–2019)
- Rektor ao. Univ.-Prof. Dr. Martin POLASCHEK (2019–2021)
- Rektor Dr. Peter RIEDLER (seit 2022)

Technische Universität Graz

Rechbauerstraße 12, 8010 Graz

Gegründet 1811

www.tugraz.at

- Rektor Univ.-Prof. DI DDr. Harald KAINZ (2011–2023)
- Rektor Univ.-Prof. Dr. Horst BISCHOF (seit 2023)

Medizinische Universität Graz

Neue Stiftingtalstraße 6, 8010 Graz

Gegründet 2004

www.medunigraz.at

- Rektor Univ.-Prof. Dr. Hellmut SAMONIGG (2016–2024)

Montanuniversität Leoben

Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben

Gegründet 1840

www.unileoben.ac.at

- Rektor Univ.-Prof. Dr. Wilfried EICHLSEDER (2011–2023)
- Rektor Univ.-Prof. Dr. Peter MOSER (seit 2023)

Universität für Musik und darstellende Kunst Graz

Leonhardstraße 15, 8010 Graz

Gegründet 1963

www.kug.ac.at

- gf. Vizerektor Prof. Mag. Eike STRAUB (2018–2020)
- Rektor ao. Univ.-Prof. MMag. Dr. Georg SCHULZ, MSc (seit 2020)

4.2. FACHHOCHSCHULEN

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

Alte Poststraße 149, 8020 Graz
Gegründet 1995
Standorte: Graz, Kapfenberg, Bad Gleichenberg
www.fh-joanneum.at

Geschäftsführung

- em. o. Univ.-Prof. Dr. Karl-Peter PFEIFFER, wissenschaftlicher Geschäftsführer (2009–2023)
- Mag. Martin PAYER, MBA, kaufmännischer Geschäftsführer (seit 2018)
- FH-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Corinna ENGELHARDT-NOWITZKI, wissenschaftliche Geschäftsführerin (seit 2023)

CAMPUS 02 Fachhochschule der Wirtschaft

Körblergasse 126, 8010 Graz
Gegründet 1996
www.campus02.at

Rektorat und Geschäftsführung

- Rektorin Mag.^a Kristina EDLINGER-PLODER (seit 2016)
- Vizerektor FH-Prof. MMag. Günter ZULLUS, Stb (seit 2008)
- Mag. Dr. Erich BRUGGER, kaufmännischer Geschäftsführer (seit 2008)

4.3. PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULEN

Pädagogische Hochschule Steiermark

Hasnerplatz 12, 8010 Graz
Gegründet 2007
www.phst.at

- Rektorin Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Elgrid MESSNER (2012–2022)
- Rektorin ao. Univ.-Prof.ⁱⁿ Mag.^a Dr.ⁱⁿ Beatrix KARL (seit 2022)

Private Pädagogische Hochschule Augustinum

Lange Gasse 2, 8010 Graz
gegründet 2007
www.augustinum.at

- Rektor Mag. Dr. Siegfried BARONES (2006–2019)
- Rektorin Mag.^a Dr.ⁱⁿ Andrea SEEL (seit 2019)

4.4. AUSSERUNIVERSITÄRE FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

JOANNEUM RESEARCH

Forschungsgesellschaft mbH

Leonhardstraße 59, 8010 Graz
Gegründet 1986
Mehrheitlich im Eigentum des Landes Steiermark (80,75 %)
www.joanneum.at

Geschäftsführung

- Univ.-Prof. Dr. Wolfgang PRIBYL (2011–2021)
- DI Dr. Heinz MAYER (ab 2021)

Silicon Austria Labs

Sandgasse 34, 8010 Graz
Gegründet 2016
<https://silicon-austria-labs.com>

Geschäftsführung

- Dr. Werner LUSCHNIG, Geschäftsführer (2018–2020)
- Dr. Gerald MURAUER, Geschäftsführer (2020–2023)
- Dr.ⁱⁿ Christina HIRSCHL, Geschäftsführerin (seit 2023)
- Prof. Bruno CLERKX, MSc PhD, CTO (seit 2023)
- DI Dr. Christof WOCHESLÄNDER, CFO (seit 2023)

Ludwig Boltzmann Gesellschaft
LBI für Kriegsfolgenforschung – BIK (Graz)

Liebiggasse 9, 8010 Graz

<https://bik.lbg.ac.at>

 Leitung: Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Barbara STELZL-MARX

LBI für Lungengefäßforschung (Graz)

Med Campus Graz, Center for

Medical Research (ZMF II)

Neue Stiftingtalstraße 6/VI, 8010 Graz

<https://lvr.lbg.ac.at>

 Leitung: Priv.-Doz.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Grazyna

KWAPISZEWSKA

LBI für Klinisch-Forensische Bildgebung – CFI (Graz)

Bis 2019

<https://cfi.lbg.ac.at>
**Österreichische Akademie der Wissenschaften
Institut für Weltraumforschung – IWF (Graz)**

Schmiedlstraße 6, 8042 Graz

www.oeaw.ac.at/iwf

 Leitung: Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Christiane HELLING

**Erich-Schmid-Institut für Materialwissen-
schaft – ESI (Leoben)**

Jahnstraße 12, 8700 Leoben

www.oeaw.ac.at/esi

 Leitung: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c.
Jürgen ECKERT

Christian Doppler Forschungsgesellschaft

CD-Labor	Medizinische Universität Graz	Medizin	Liquid Biopsies zur Früherkennung von Krebs	01.10.17 - 30.09.24	
	Montanuniversität Leoben	Maschinen- und Instrumentenbau	Fertigungsprozessbasierte Bauteilauslegung	01.10.16 - 30.09.23	
			Materialien und Werkstoffe	Extraktive Metallurgie von Technologiemetallen	01.06.15 - 31.05.22
			Fortgeschrittene Aluminium-Legierungen	01.01.18 - 31.12.24	
			Hochentwickelte Synthese neuartiger multifunktionaler Schichten	01.08.15 - 31.07.21	
			Moderne beschichtete Schneidwerkzeuge	01.10.17 - 30.09.24	
			Magneto-hydrodynamische Anwendung in der Metallurgie	01.07.18 - 30.06.25	
			Selektive Rückgewinnung von Spezialmetallen mittels innovativer Prozesskonzepte	01.10.20 - 30.09.27	
		Technische Universität Graz	Chemie	Faserquellung und deren Effekt auf die Papiereigenschaften	01.12.15 - 30.11.22
				Organokatalyse in der Polymerisation	01.07.19 - 30.06.26
				Festkörperbatterien	01.10.20 - 30.09.27
			Life Sciences und Umwelt	Innovative Pichia pastoris Wirts- und Vektorsysteme	01.07.19 - 30.06.26
			Maschinen- und Instrumentenbau	Bürstenlose Antriebe für Pumpen- und Lüfteranwendungen	01.04.16 - 31.03.23
				Direkte Fabrikation von 3D Nanosonden	01.03.18 - 28.02.25
			Mathematik, Informatik, Elektronik	Methoden zur Qualitätssicherung von autonomen Cyber-Physikalischen Systemen	01.10.17 - 30.09.24
				Modellbasierte Regelung komplexer Prüfstandssysteme	01.04.17 - 31.03.24
				Ortsensitive Elektronische Systeme	01.01.18 - 31.12.24
				Semantische 3D Computer Vision	01.01.16 - 31.12.22
			Technologiebasiertes Design und Charakterisierung von elektronischen Komponenten	01.11.20 - 31.10.27	
		Materialien und Werkstoffe	Design von Hochleistungslegierungen mittels thermo-mechanischer Prozesstechnik	01.05.17 - 30.04.24	
		Stofftransport durch Papier	01.01.18 - 31.12.24		
	Universität Graz	Wirtschafts-, Sozial- und Rechtswissenschaften	Nachhaltiges Produktmanagement in einer Kreislaufwirtschaft	01.11.18 - 31.10.25	
JR-Zentrum	Fachhochschule Joanneum Gesellschaft mbH	Life Sciences und Umwelt	Erforschung von Prädispositionen der perinatalen metabolischen Programmierung von Adipositas	01.01.17 - 31.12.21	
			Materialien und Werkstoffe	Dünnglastechnologie für Anwendungen im Bauwesen	01.08.16 - 31.07.21

COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

K2-Zentren in der Steiermark:

- ACIB – Next Generation Bioproduction (Laufzeit: 2020–2023); Finanzierung: Steiermark, Niederösterreich, Tirol, Wien
- IC-MPPE – Integrated Computational Materials, Process and Product Engineering (Laufzeit: 2022–2026); Finanzierung: Steiermark, Oberösterreich, Tirol
- K2 Digital Mobility – K2 Digital Mobility Context-Embedded Vehicle Technologies (Laufzeit: 2022–2026); Finanzierung: Steiermark

K1-Zentren in der Steiermark:

- BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH (Laufzeit: 2019–2023); Finanzierung: Steiermark, Niederösterreich, Wien
- CBmed GmbH – Center for Biomarker Research (Laufzeit: 2019–2022); Finanzierung: Steiermark, Wien
- Know-Center GmbH – Research Center for Data-Driven Business & Big Data Analytics (Laufzeit: 2019–2022); Finanzierung: Steiermark, Wien
- LEC EvoLET – LEC Evolutionary Large Engines Technology for the Next Generation of Gas and Dual Fuel Engines (Laufzeit: 2019–2022); Finanzierung: Steiermark, Tirol, Wien
- PCCL – Polymer Competence Center Leoben GmbH (Laufzeit: 2021–2024); Finanzierung: Steiermark, Niederösterreich, Oberösterreich
- RCPE – Research Center Pharmaceutical Engineering GmbH (Laufzeit: 2019–2023); Finanzierung: Steiermark

Steirische Beteiligung an K1-Zentren:

- ASSIC – Austrian Smart Systems Integration Research Center (Laufzeit: 2019–2022); Finanzierung: Steiermark, Kärnten
- K1-MET – Competence Center for Excellent Technologies in Advanced Metallurgical and Environmental Process Development (Laufzeit: 2019–2023); Finanzierung: Steiermark, Oberösterreich, Tirol
- Pro²Future – Products and Production Systems of the Future (Laufzeit: 2021–2025); Finanzierung: Steiermark, Oberösterreich
- VRVis K1 – Centre for Visual Computing (Laufzeit: 2021–2024); Finanzierung: Steiermark, Wien

K-Projekte in der Steiermark:

- CAMed – Clinical Additive Manufacturing for Medical Applications (Laufzeit: 2018–2022); Finanzierung: Steiermark
- CARpentIER – Modelling, Production and further Processing of Eco-Hybrid Structures and Materials (Laufzeit: 2021–2025); Finanzierung: Steiermark
- COMMBY – Competence network for the assessment of metal bearing by-products (Laufzeit: 2018–2022); Finanzierung: Steiermark, Burgenland
- RC-LowCAP – Research Centre for Low CO₂ Special Powertrain (Laufzeit: 2018–2022); Finanzierung: Steiermark, Oberösterreich
- ReWaste F – Recycling and Recovery of Waste for Future (Laufzeit: 2021–2025); Finanzierung: Steiermark

- SafeLIB – Safety Aspects of Lithium-Based Traction Batteries Including the Qualification for Second Life Applications (Laufzeit: 2021–2025); Finanzierung: Steiermark, Oberösterreich
- Smart@Surface – Advanced Sensors, Materials, Actuators, Reactive User Interfaces and Illumination Technologies for Smart Object Surfaces (Laufzeit: 2018–2022); Finanzierung: Steiermark, Burgenland, Tirol

Steirische Beteiligung an K-Projekten:

- PSSP – Photonic Sensing for Smarter Processes (Laufzeit: 2018–2022); Finanzierung: Oberösterreich, Steiermark
- Rail4Future – Railways for Future: Resilient Digital Railway Systems to enhance performance (Laufzeit: 2021–2024); Finanzierung: Wien, Steiermark
- We3D – Wire-based additive manufacturing – materials and technologies – for 3D metal structures of the future (Laufzeit: 2021–2025); Finanzierung: Oberösterreich, Steiermark

COMET-Module in der Steiermark:

- BIO-LOOP – Chemical Looping for efficient biomass utilization (Laufzeit: 2020–2023); Finanzierung: Steiermark
- Chemitecture – Imparting new functions in digitalized polymers by bridging Chemistry with macroscopic architecture (Laufzeit: 2020–2023); Finanzierung: Steiermark
- DDAI – Explainable, Verifiable and Privacy-Preserving Data-Driven AI (Laufzeit: 2020–2023); Finanzierung: Steiermark
- LEC HybTec – Hybrid Technologies for Enhanced Reliability of Ultra High-performance Engines (Laufzeit: 2020–2023); Finanzierung: Steiermark
- Polymers 4 Hydrogen – Designed Polymers and their Composites for High Pressure Environments (Laufzeit: 2020–2023); Finanzierung: Steiermark



IMPRESSUM

Medieninhaber:
Land Steiermark

Erstellung:
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 12 Wirtschaft, Tourismus, Wissenschaft und Forschung
Referat Wissenschaft und Forschung
Zimmerplatzgasse 13, 8010 Graz
wissenschaft-forschung@stmk.gv.at

Graz | 2023